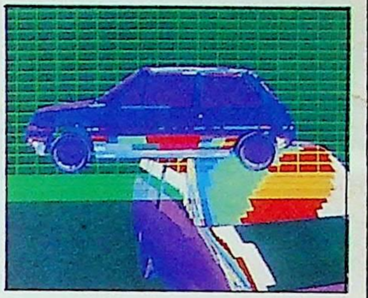
3150 ש'
גליון 29
19 נובמבר 1985

אנשים ומחשבים

עיתוני אנשים ומחשבים
מגזין למחשבים ולטכנולוגיה מתקדמת



טורבו תיב"ם
רובוטיקה ומכוניות

משאל תיב"ם
עמ' 9

אשנב לעולם
עמ' 24

מבט מקרוב: SVI 738
עמ' 28

סטיבן ג'ובס מחפש ג'ובס
עמ' 44

מי מפחד מרובוטים
עמ' 46

מבט על איל"א
עמ' 60

COMPUTERVISION — מערכות התיב"ם של אלביט, עמ' 38



מבצע!
לומדות ביתיות בעברית

תדיראן
גאה להציג:

קומודור – מס' 1 בעולם המיקרו מחשבים.



ההצלחה מדברת בעד עצמה. קומודור הוא המיקרו מחשב הנמכר ביותר בעולם.
בשנת 1984 מכרה קומודור ותר מיקרו מחשבים מאשר APPLE ו-I.B.M. ביחד.
לקומודור רמת ביצועים י. נקדמת ביותר, הן בחומרה, הן בתוכנה והן בפיתוחים וחידושים מתמידים. תדיראן קונצרן האלקטרוניקה מס' 1 בארץ מייצגת את קומודור.
כך מובטח לך שרות אמין ויעיל מרגע הרכישה.
לבחירתך מגוון רחב של מחשבים בהתאם לצרכיך ולאפשרויותיך:

C64 - המחשב הנפוץ ביותר בשוק הביתי ובמערכת החינוך.
למחשב - 64K זכרון, 16 צבעים, 8 תוססנים, מבחר עצום של תוכנות/לומדות.

C128 - גולת הכותרת של קומודור - 3 מחשבים במחשב אחד.
C128 מורכב: מ- C64
מ- C128 המכיל: 128K זכרון פנוי למשתמש, אפשרות הרחבת זכרון ל-512K-RAM, 48K-ROM זכרון, BASIC 7.0
ומ–מערכת הפעלה של CPM PLUS, 80 טורים 25 שורות (640/200).
C128 מתאים לבתי עסק, למגזר החינוכי והביתי.

PC10 - המחשב העיסקי של קומודור עם המבחר הגדול ביותר של תוכנות.
ל- PC10 תואם IBM PC/XT, מיקרופרוססור 8088, אופציונלי 8087, בעל שני כונני דיסקטים של 360K כל אחד, זכרון בסיסי RAM - 256KB, ניתן להרחבה ל-512KB או 640KB, מערכת הפעלה MSDOS.

PC20 - זהה בתכונותיו ל-PC-10, שונה ממנו רק בקבולת הכוננים.
ל-PC20 כונן דיסקטים 360K/BYTE וכן כונן קשיח של INTEGRAL 10MB.

רכוש את קומודור מתדיראן. השילוב שמעניק לך עוצמה כפולה.



קומודור

תדיראן
ת"א, ככר המדינה, ה' באייר 44. טל. 03-217256-9

ההצלחה מדברת בעד עצמה.



אנשים ומחשבים

גיליון 29 המגזין המוביל למקצועני ענ"א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים

מישאל על מצב התיב"ם בישראל:

גיאות במודעות, שפל ביישום 8

אריה חשביה

ספקים ומשתמשים מציירים — איש איש לפי ניסיונו — תמונה מגוונת של מצב המיחשוב בענפי התיכנון, השירטוט והייצור בישראל. בתיב"ם המצב מעודד. בייצור וברובוטיקה ניכר פיגור.

כיצד הציל תיב"ם את קרייזלר 14

ליונל טרייסי

חברת המחשבים קונטרול דאטה פיתחה ביחד עם אנשי קרייזלר מערכת תיב"ם מקושרת ברשת ומבוססת על מסד־נתונים מרכזי אחד — ואיפשרה ליצרנית־המכוניות האמריקנית לעבור ממשבר להצלחה.

רנו נוסעת על תיב"ם 20

החל בעיצוב וכלה בפס־הייצור, דרך הנדסה, מחקר ופיתוח — תיב"ם תופס מקום בולט בפעילותה של יצרנית המכוניות הצרפתית, רנו.

ספקטרה וידאו 738 אקספרס 28

שמשון (סמס) הררי

מבט מקרוב על מיקרו־מחשב חדש שהגיע ארצה וגלומים בו גם מחשב ביתי וגם מח שב עסקי, עם חבילת־תוכנה וספרות הדרכה מעורבת באיכותה.

תמלילן חדש: אירוורד 34

ניסו כהן

בוחן תוכנה של תמלילן חדש מבית־היוצר של ד"ר אלון צוקר ובית־התוכנה אי.אס.

כוכבים אלקטרוניים בפסטיבל בקאן 40

אבי רועי

תערוכת דיגיטל שנערכה בקאן, בצרפת.

תיכנות לשפת בייסיק 50

יעקב שיבי

עצות מאלפות להעשרת השימוש בשפת בייסיק.

סיפור השער

יוצרנת נוסח קומפיוטרוויזן

בתחילת 1985 הכריזה קומפיוטרוויז'ן על פרסונל דיזיינר, כלי פיתוח תיב"ם על יבם פיסי, שמטרתו הגדלת יוצרניות המתכנן, ניתן להשתמש בפרסונל דיזיינר כתחום עבודה עצמאית או כחלק ממערך כולל של מערכת קומפיוטרוויז'ן. על מערכות התיב"ם של קומפיוטרוויז'ן, המיוצגות בארץ על ידי אלביט, קרא בעמוד 38.



מדורינו הקבועים

מבזק 029 12
סקר מחירים 16
אשנב לעולם 17
חדשות בתמונות 22
זוית רעננה 71
קלטפלט 64
זה עסקי 68
מחשבשעשוע 72

מו"ל ישראל פלד
עורך אריה חשביה
כתב בכיר ניסו כהן
רכז מערכת איציק טואף
ניהול הפקה נחמה בוימייסטר
עורך טכני סמס הררי
עיצוב גרפי נאוה אלון
ורדה מבשוב
קלדנית דורית יקיר
תוכנה ודעת יעקב שיבי

משתתפים קבועים: גיל אריאלי; ערן בן־שחר; יהודה הבר; לוטס עימנואל; ירום לוקר; ראובן ליבנה; אביב סופר; אלון פישמן; צחי קלופמן; מנחם שלגי;

מנכ"ל רענן רוגל
מנהל מח' מודעות יובל אופק
פרסום יואב תדמור
תיאום פרסום לבנה דמירל
חשב שלמה ונקרט
הנהח"ש גלית פלד
נזי שמש
תפוצה מנחם צוקר
הפקה דליה פלד בע"מ
מזכירות שרי אדלשטיין
יועץ כללי יורם יוסיפוף
סדר צילום מופת רוזמרין
הפצה גד, 03-377056
לוחות שירותי ליטו
הדפסה דפוס כחול לבן
כריכה כרכית שחף

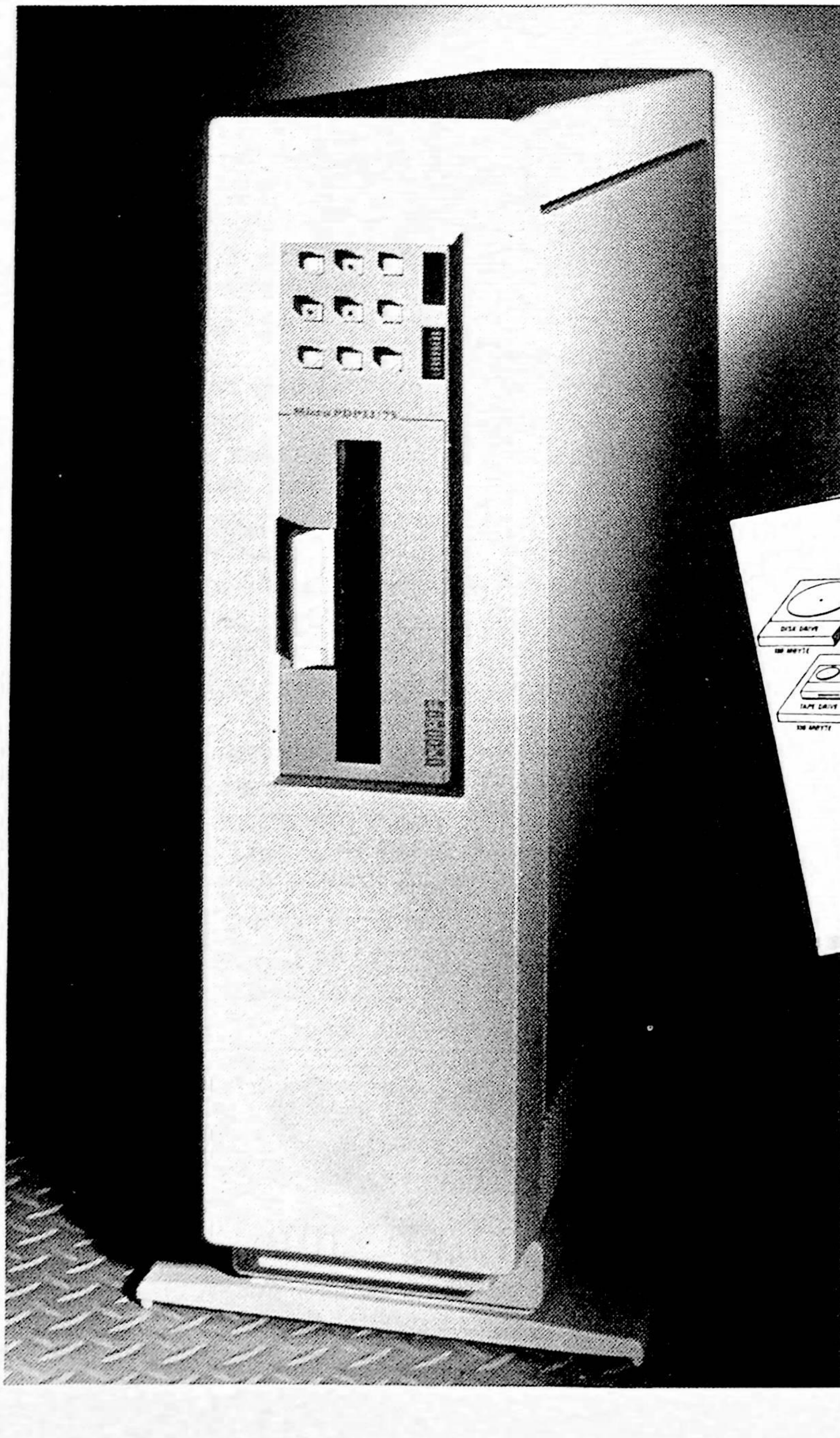
המען למודעות: פינסקר 64 ת"א, טל. 280640 ,295148
קו פתוח למנויים: מנחם צוקר, 03-295148
מען למשלוחים: ת.ד. 33325, ת"א 61332

People & Computers Magazine

Printed in Israel
Israel Pelled Publisher

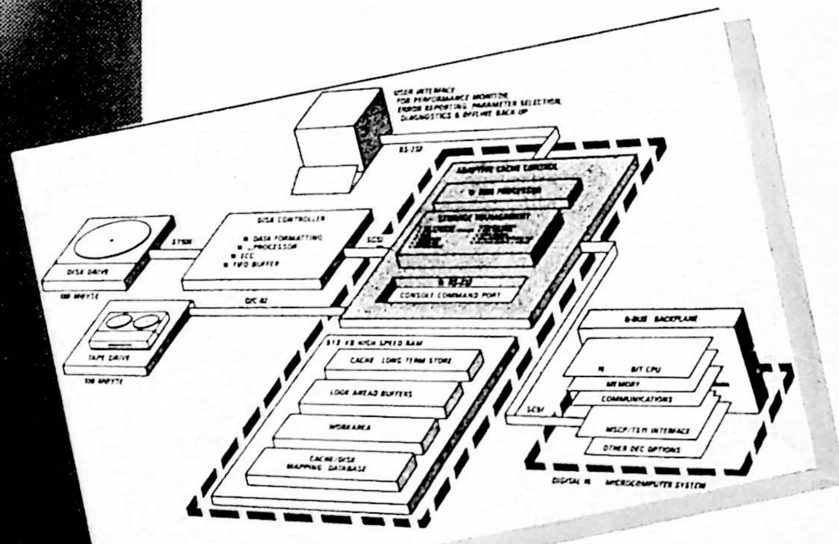
אוזן קשבת והענות מתמדת לדרישות השוק:

מערכת משולבת מיקרו PDP 11/73



דיגיטל, חברת המחשבים שלא נחה לרגע. לאנשי החברה אוזניים כרויות לדרישות השוק וכשנוצרה הדרישה למערכת מחשב בגודל בינוני, ענתה דיגיטל על הצורך במוצר מושלם: **מערכת משולבת מיקרו PDP 11/73**.
מערכת משולבת מיקרו PDP 11/73 הינה המערכת הטובה ביותר בגודלה הכוללת:

* KDJ11-B CPU לביצועים טובים יותר!
* דיסק של "5.25 עם קיבולת 140MB-190MB, עד 4 דיסקים למערכת אחת (4× 190MB).
* סרט מגנטי עם קיבולת 100MB המעניק גיבוי לדיסקים ON LINE ו־OFF LINE, במהירות גבוהה.
* בקר מתוחכם עם CACHE המאפשר גישה מהירה לדיסק ולסרט המגנטי. (10MS זמן גישה ממוצע אפקטיבי).
* המערכת ניתנת להרחבה ע"י אופציות שונות ומגוונות.



הוסיפו לתכונות מלהיבות אלו את העובדה שדיגיטל תומכת במוצר לאורך כל הדרך ומעניקה לו שרות ואחריות, הוסיפו עובדה נוספת, מחיר אטרקטיבי ביותר – ותגיעו למסקנה הבלתי נמנעת: מיקרו PDP 11/73 הינה המערכת הטובה ביותר מסוגה הנמצאת היום בשוק.

digital

חברת המחשבים השניה בגודלה בעולם

דבר העורך



קורא יקר,

בגליון זה נפרדנו מעל המדור מסוף והצבנו במקומו מדור חדש בשם אשנב לעולם. כמו קודמו, גם אשנב לעולם יעסוק בידיעות מחשבים מכל העולם, אך הוא יעשה זאת באופן ממודר: אשנב לעולם יבמ, אשנב לעולם דיגיטל, אשנב לעולם התקשורת וכיו"ב. נשתדל לשבץ במדור החדש תצלומים להשלמת הידיעות המילוליות.

תוך איסוף החומר לעמוד יבמ במדור־החדשות החדש, נתקלנו בתופעה מעניינת: חברת יבמ העולמית יצאה בהכרזה מאסיבית של 45 מוצרים חדשים, כמעט בכל תחומי המיחשוב והציוד ההיקפי, לצד צרור הכרזות נפרדות על מערכות חשובות במיוחד כמו ההתקן לעיבוד וקטוריאלי ששולב במחשב סיארה 3090, ורשת טבעת האסימונים לקישור המיקרו־מחשבים של יבמ, והעיתונות המקצועית האמריקאית עטה על הכרזות אלה ועשתה מהן מטעמים.

מסתבר, שכאשר הענק הכחול מניד עפעף, אף אחד אינו נשאר אדיש. הכל ממהרים להגיב — מי בהתפעלות, מי בביקורתיות עוקצנית. בעיקר בזו־האחרונה. כאשר הכריזה יבמ על המחשב האישי שלה, יבמ פיסי, לפני ארבע שנים, נחפזו המבקרים לומר שאין זה משב חדש וחדיש, כלל ועיקר, ואין זה פיתוח מקורי של יבמ. באחרונה הכריזה יבמ על התקן לעיבוד וקטוריאלי של מחשב הענק שלה, סיארה, דגם 3090. בעוד הדיו מתייבשת על ההכרזה הזאת, וכבר נשפכו אוקינוסים של צבע־דפוס לאמור, שאין כאן שום חידוש: המחשב עצמו כבר נמצא בשוק זמן־מה. העיקרון הווקטוריאלי ידוע אף הוא. ומיתקן הצינון של המחשב החדש, רב־העוצמה ומהיר־החישובים, אף הוא כבר נמצא במחשבים גדולים של יבמ מזה זמן־מה. והנה יצאה יבמ בהכרזה על רשת־תקשורת למיקרו־מחשבים שלה, רשת טבעת האסימונים — והמבקרים שלפו את קולמוסיהם, טבלו אותם בארס וכתבו: "מעט מדי, מאוחר מדי".

על הביקורת הזאת הגיב מאמר־המערכת של שבועון קומפיוטרוורלד: "מעט מדי? רק משום שהארכיטקטורה של טבעת האסימונים מוגבלת עדיין, במונחים של היום ועל רקע הציפיות של משתמשי יבמ פיסי בכל הנוגע לשיכלולה של רשת־פיסי הקיימת. אבל הבה נשכח זאת וניתן דעתנו לעתיד. מניסיון העבר ניתן להקיש שיבמ תצא בקרוב עם רשת משופרת שתהפוך לסטנדרט. מאוחר מדי? כן, לאותם משתמשים שאינם יכולים עוד לחכות לשיווקה של הרשת החדשה (בשנה הבאה). אך אין זה מאוחר מבחינתה של יבמ, ואחרי ככלות הכל, זו החגיגה שלה. ולא מאוחר מדי ליצרני־רשתות אחרים, שמיהרו לקפוץ על העגלה של טבעת האסימונים".

מותחי הביקורת מתעלמים מן המציאות: לעתים רחוקות ביותר חידשה יבמ חידושים של ממש בתחום המיחשוב, מאז היווסדה. מדיניות יבמ היתה, מאז ומתמיד, לעמוד כמשקיף מן הצד, לצפות על השוק ולראות לאן נושבת הרוח — ואז לזנק וליטול את חלק־הארי. הדוגמה הטריה ביותר היא זו של רשת התקשורת למיקרו־מחשבים: תחילה הציפה יבמ את השוק בפיסי שלה, על דגמיו השונים. כאשר נוצר ביקוש רב לקישור בין המחשבים האישיים הללו, הכריזה על רשת טבעת האסימונים. רשת זו עדיין מקשרת רק בין המחשבים האישיים לבין עצמם, ולא בינם לבין המערכות הגדולות יותר של יבמ. אפשר שהעליה־בדרגה תבוא במועד מאוחר יותר.

אשר להכרזות האחרות של יבמ, כאילו הכריזה החברה, ביחד עם 45 ההכרזות החדשות שלה, שידה בכל ואין תחום שאין היא מעורבת בו. רבים קיבלו בברכה את ההכרזות האחרונות. אחרים ראו בהן מקור לדאגה. לדוגמה, יצרני המדפסות אפסון 80 והתואמות להן — אותן מדפסות שיצאו לשוק בצמוד לפיסי של יבמ. מן הרגע שבו החלה יבמ לייצר בעצמה מדפסות תואמות, צפויה דחיקת רגליהן של האחרות...

נושא אחר שבעטיו ספגה יבמ חיצי־ביקורת הוא התייקרויות במחירי תוכנה ורשיונות־תוכנה של יבמ. כתב עורך קומפיוטרוורלד: "עולם העסקים האמריקאי מואשם בדרך כלל בראייה קצרת־טווח, הנוגעת למאזן העסקי שעומד לראות אור בסופו של רבעון. על יבמ נאמר, שגישתה ארוכת־טווח. על הנהלתה נאמר, שהיא שמה דגש על יציבות ועל מחויבות כלפי קווי־מוצרים המשרתים את השוק ואת הלקוחות. והנה דומה שגם יבמ נכנעת ללחצי וול סטריט ומעוניינת לשפר את השורה האחרונה במאזן הכספי שלה, ויהי־מה. רווחי הרבעון השלישי של שנת־הכספים הנוכחית היו נמוכים השנה בספרי־המאזן של יבמ בשיעור 7% לעומת השנה שעברה, והנהלת יבמ להוטה לשפר את רווחי הרבעון האחרון על־ידי העלאת מחירים". ואנו מוסיפים: גם על־ידי הכרזה סיטונית על עשרות מוצרים חדשים.

אכן, אין רגע משעמם בעולם המחשבים, גם כאשר פוקדת אותו האטה וחברות רבות נאלצות להדק את החגורה או להיאסף אל אבותיהן. ואנו, הסוקרים את העולם הזה, עתיר ההתפתחויות המהירות — ידינו מלאות!

אריה חשרן

משאל

ג׳אות במודעות, שפל ביישום

מנחה:
אריה חשביה

תמונת מצב של תיב״ם וניב״ם בישראל על־פי הערכותיהם וניסיונם של ספקים ומשתמשים בכירים.

לרגל כנס ותערוכת תיב״ם, הנערכים החודש, ליקטנו חוות־דעת והערכות של העוסקים במתן שירותים — והמשתמשים בהיצע הקיים — בתחום התיכנון והייצור בעזרת מחשב. התמונה שמצטיירת היא של מודעות גואה והולכת לחשיבות התיב״ם והניב״ם, ושל פיגור ניכר ביישום, במיוחד במערכי הייצור והרובוטיקה.

ישראל אדיר, יו״ר התא הישראלי של האירגון הבינלאומי של מהנדסי ייצור (SME), שאירגן ביחד עם איתי״ם (האירגון הישראלי לתיב״ם) את כנס תיב״ם:

בישראל יש התקדמות ניכרת בהעמקת המודעות והחשיבה בנושא תיב״ם (תכנון בעזרת מחשב) וניב״ם (ניהול ייצור בעזרת מחשב), אך יש מעט מאוד עשיה בפועל בתחומים אלה. עם זאת, ניתן לומר שבתחום התיב״ם נעשה הרבה יותר מאשר בתחום הייצור.

יש לכך שתי סיבות עיקריות: א) אנחנו עם שמצטיין בתיכנון. כמדינה דלה באוצרות־טבע, אולי טוב הדבר שבעלי המוחות המעולים שבתוכנו אומרים: ״אנחנו נשתדל לתכנן את הטוב והחכם ביותר, וכבר יימצא מישהו שיישם זאת בייצור״. ב) יש לנו בעיות קשות בשיווק. ככלל, אין אנו יודעים לשווק. המדינה אולי יודעת — בכל הנוגע לתעשייה האווירית והביטחונית — אך לא כן המפעל העצמאי. על זאת יש להוסיף את הקשיים החיצוניים — חרם ערבי, מדינות שאין לנו יחסים דיפלומטיים עימן ומדינות שאין להן כסף לקניות.

בעיה בשיווק יוצרת בעיה בייצור. ואם אין אפשרות לייצר בכמויות גדולות, אין מקום לבניית מערך ייצור מתוחכם, משובץ־מחשבים.

תדיראן עומדת לבנות מערך ייצור גדול וממוחשב, אך ככלל אין אצלנו מקום להרבה ניב״ם. לעומת זאת, יש שני נושאים שלא ניתנה להם עד כה העדפה בסולם הקדימויות של הנהלות המפעלים היצרניים: 1) מערכות מבוקרות מחשב; 2) רובוטיקה. שני אלה הולכים ביחד, כי גם הרובוטים ממוחשבים. ואת שני אלה ניתן ליישם דווקא במפעלים יצרניים שאינם מייצרים בכמויות גדולות.

טעות גדולה בתחזיות

במערכות מבוקרות מחשב יש אצלנו יישום מועט מאוד, מוסיף ישראל אדיר ואומר. ברובוטיקה היישום כמעט לא משמעותי. בשנת 1983 דובר על התקנת 200 רובוטים בארץ ב־1984, ו־300 ב־1985. על סמך תחזית זו נתן המדען הראשי של משרד התעשיה והמסחר, פרופ׳ אריה לביא, מענקים וסיוע במיליוני דולרים. המטרה: להקים תשתית טכנולוגית לקראת העתיד הרובוטי. למעשה, נמכרו בארץ בשנה שעברה 20 רובוטים, מהם 12 לתחומי המחקר והאקדמיה ורק 8 לתעשיה. השנה נמכרו כמניין רובוטים, לתעשיה. זו טעות בהערכה בסדרי־גודל, ממש (20 במקום 200, 10 במקום 300) — וזאת בשעה שבעולם צוברת הרובוטיקה תנופה גדולה. זו טעות בתכנון, והקולר תלוי בקברניטי התעשיה שלנו.

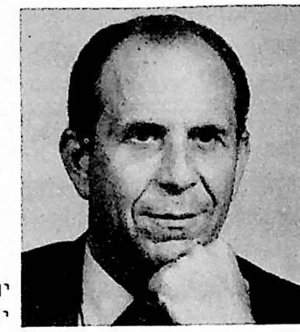
הכנס הנוכחי של תיב״ם יהיה כחול־לבן, להבדיל מקודמו שבו הירצו אורחים רבים מחו״ל. הנושאים שיידונו בו יכסו את תחומי האקדמיה והתעשיה — תחומים שחייבים לקיים יחסי־גומלין הדוקים ביניהם לצורך הפרייה הדדית ודירבון ההתפתחות.

ד״ר דוד בניה, מהנהלת איתי״ם:

העידן ״החלוצי״ בתחום התיב״ם כבר מאחורינו. התעשיה האווירית, לדוגמה, מיישמת תיב״ם מזה עשור. המגמה הנוכחית היא לפתח מערכות חדשות, המבוססות על תוכנות מתקדמות. פעילות זו ניכרת במספר רב והולך של חברות. ככלל, ניתן לומר שבתחום הפיתוח המקורי מושקעים מאמץ ודמיון רבים. בלי לפגוע בחשיבות המאמצים בכיוון של פיתוח מקורי, הדגש צריך — לדעתי — להיות מיושם בשימוש במערכות. לעניין זה, שולית היא השאלה אם המערכת פותחה כאן או בחו״ל. הצלחת הפיתוח המקורי נמדדת, בסופו של דבר, ביכולת לשווק מערכות אלה בעולם.

כדי לקדם את תהליך האוטומציה דרוש סיוע ממלכתי, משום שמפעלים קטנים וגם בינוניים רבים מתקשים להיכנס להשקעות גדולות, אם כי סופן להניב פירות בהגדלת הייצור והייצוא.

פיני ידלין, מנהל מיגזר התעשיה בחברת קונטרול דאטה, מן הספקים המובילים בעולם



ישראל אדיר
יו"ר SME.

(ובישראל) בתחום התיב"ם:

במערכות אחרות נעשים, בהן עצמן, השל־בים עד להכנה לאנאליזה, ואז נשלחים הנתונים למחשב־מארח שיבצע את האנאליזות הדרושות עוצמת־מיחשוב גדולה. במערכות שלנו האינט־גרציה היא ברמה גבוהה ביותר, לרבות שילוב בין התוכנות ותמיכה בכל סדרת המוצרים. החומרה, מערכת ההפעלה ותוכנת התיב"ם הן שלנו ונתמכות תחת קורת־גג אחת.

חיים לוי, איש שיווק מערכות תיב"ם של קונטרול דאטה לתעשיה המקומית:

להערכתי, ישראל מפגרת בשנתיים, בקירוב, אחרי התעשיה האמריקאית בתחום התיב"ם המיכאני, ויותר מזה — בתחום התיב"ם האלקטרוני. יוצאים מכלל זה מפעלים שהש־קיעו מאמצים של ממש בתחום זה. לדוגמה, חטיבת ההנדסה של התעשיה האווירית לישראל ומפעלים מסוימים בתעשיה הביטחונית ובצהל. מזה שנה ויותר מורגשת פעילות מואצת, המתבטאת במודעות גואה לצרכים, וחיפוש אחר פתרונות המביאים בחשבון מדיניות ארוכת־טווח, ולא עוד פתרונות זולים יותר, מיידיים ומקומיים.

ארבעה דורות

דני גז, מנהל שיווק תיב"ם בחברת דיגיטל ישראל, הרואה עצמה כחברת־המחשבים השניה בעולם, אחרי יבמ:

דיגיטל מציעה פתרונות תיב"ם החל ממיקרו וכלה בסופר־מיני. אנו רואים את המערכת השלמה, גם כשהיא מבוזרת, וחושבים על קישור רכיביה השונים. כמעט כל תוכנות תיב"ם שלנו מפותחות על מחשב הוואקס הפופולארי — שנעשה פופולארי שבעתיים ככל שגדל מספר הפתרונות שנכתבים עליו.

אין אנו מציעים פתרונות מוגמרים (TURNKEY). אנו משתדלים לגבש פיתרון



דני גז
מנהל שיווק
תיב"ם בדיגיטל.

מותאם לכל לקוח־משתמש, משום שעולם התיב"ם רחב ומגוון. יש תיב"ם מיכאני, תיב"ם אלקטרוני, תיב"ם במיפוי ועוד.

פיגור ביישום תיב"ם גורם נזק גדול לתעשיה. דוגמה בולטת ניתן למצוא בתחום ייצור התבניות. בזמנו היתה ישראל ספק חשוב גם ללקוחות מעבר לים. היום ניטל ממנה חלק גדול מנתח־השוק שלה על־ידי מדינה "מפגרת" לכאורה כמו פורטוגל. לעומת זאת, להבי ישקר רכשו מוניטין בינלאומי בתחום זה, הודות ליישום נכון — ובעוד מועד — של תיב"ם.

בתחום הייצור מדובר היום יותר בניב"ם — מערכות משולבות־מחשב, החובקות את אולם־הייצור, מחסן המלאי, רובוטיקה ואיסוף־נתונים כולל.

בשנה שעברה נמכרו בארץ רק 20 רובוטים, במקום התחזית של 200. זו טעות בתכנון, והקולר תלוי בקברניטי התעשיה שלנו.

ניתן לראות היום את הדור הרביעי בפעולה. בדור הראשון היה ביקוש בעיקר לשירטוט בעזרת מחשב. בדור השני ביקשו לקשר תיכנון עם יישום, כגון תפ"י (תיכנון פיקוח הייצור בעזרת מחשב). בדור השלישי ניצלו את תקשורת־הנתונים כדי לקשר רובוטים ומכונות, מחסן מלאי ותיכנון הייצור. בדור הרביעי מודעים לאפשרות ש"המוצר של היום לא יהיה מחר". הכל יודעים, שדרושה גמישות לצורך התחדשות מתמדת. מחפשים את כרטיס־



טומי שורני
מנהל
קומפיוטרוויז'ן
באלביט מחשבים.

הכניסה לאלף השלישי ורואים אותו ב"ייצור הגמיש".

רוב הלקוחות רוכשים מערכות חומרה ותוכנה מחו"ל, כי שם הפיתוח דינאמי מאוד. סיבה נוספת: מדינות מפותחות מכירות את המערכות בעלות המוניטין הבינלאומי ונוטות לומר: "אם אין לכם תיב"ם מתקדם, לא נוכל לעשות עסקים איתכם". משרד־הביטחון האמ־ריקני דורש עמידה בתקנים שהוא אישר, והוא אינו היחיד בכך.

גלעד בן־עוזר, מנהל השיווק של מערכת תיב"ם אינטרגראף, המיוצגת בישראל על־ידי איסטרוניקס:

עד כה התקינה אינטרגראף יותר מ־1,500 מערכות אצל לקוחות ברחבי העולם. אנשי־מקצוע מכנים את מפתחי המערכת הזאת "ילדי־פלא", אם כי גישתם היתה פרגמאטית בתכלית: מלכתחילה החליטו לא להמציא מחדש את הגלגל, ולפתח את התוכנה שלהם על בסיס מחשב בדוק ומנוסה שמיוצר על־ידי אחרים. הם בחרו בוואקס של דיגיטל. והם גיבשו גישה מקיפה בכל הנוגע לתמיכה בלקוח, לפני המכירה ואחריה. נציג החברה מבקר אצל הלקוח־בכוח ויועץ לו איזה מערכת לרכוש, היכן להציב את היחידות השונות ומה דרוש להם מבחינה סביבתית (מרחב־עבודה, מיזוג־אוויר מיוחד וכיו"ב).

מחזור־החיים של תוכנה כמו זו של אינטרגראף נע בין 10־12 שנה. כל עידכון עומד לרשות הלקוח במסגרת חוזה־השירות. העידכו־נים נובעים הן מפיתוח עצמי והן מתוך התאמה לפיתוח החומרה.

טומי שורני, מנהל נציגות קומפיוטרוויז'ן בחברת אלביט מחשבים, המייצגת מערכת תיב"ם זו בישראל:

בתחילה רכשה אלביט מערכת זו, כמשתמש. כאשר ראתה כי טוב, החליטה לשמש נציגה של קומפיוטרוויז'ן, והלקוח הראשון שלה, ממערכת

הביטחון, רכש 40 עמדות־עבודה, בהזמנה הראשונה. באלביט עצמה פועלות שתי מערכות של קומפיוטרויזן, בתהליכי התיכון האלקטרוני והמיכאני, ומערכת שלישית נרכשה עבור מחלקת הייצור והתיכון המיכאני בחטיבת הייצור בכרמיאל.

יוסי לוין, ראש המחלקה לתיכון מיכאני בחברת אי.סי.אי (אלקטרוניקה לישראל), העוסקת בפיתוח ובייצור של מערכות תקשורת מתוחכמות:

אנו עוסקים באלקטרוניקה, אך זו זקוקה לזיווד והזיווד כרוך בתיכון מיכאני לצורך הייצור. שוב ושוב עלינו לשנות שירטוטים עד למציאת הפיתרון המיטבי. התיכון המיכאני יצר אצלנו צוואר־בקבוק. בדקנו מערכות תיב״ם שונות מחו״ל. אחדות מהן לא כללו גיבוי אוטומטי וגרמו לאובדן שירטוטים במקרים של נפילת מתח ותקלות אחרות. אחרות היו טובות יותר, אך כולן היו יקרות מאוד — כרבע מיליון דולר האחת. כאשר הגענו אל מערכת מיקרוקד, מצאנו את מבוקשנו.

מערכת תיב״ם של מיקרוקד, כחול־לבן, בנויה על מיקרו־מחשב, זולה במידה שמאפשרת למפעל כמו שלנו לרכוש אותה, ידידותית וטובה. מערכת זו שינתה את דפוסי החשיבה שלנו. אין להשוות שירטוט ממוחשב לשירטוט מעשה ידי אדם, ואפילו יהא זה השרטט הטוב ביותר. בדקנו ומצאנו שהיגענו לחיסכון של 80% זמן בייצור לוחות — המוצר הכבד ביותר שלנו. והצוות יודע ששירטוט שיוצא מהמחשב, תמיד יתאים בהרכבה״.

נתן נווה, מנהל הנדסה מיכאנית בחברת SETI, חברה אמריקאית שעוסקת בהנדסת מערכות למוצרים צבאיים בתחומי האלקטרוניקה, המיכאניקה, האלקטרו־אופטיקה, הניווט ועוד — שגם היא רכשה מערכת מיקרוקד:

היכרתי מערכת זו בעבודתי בחברת אלקטרוניקה לישראל. התרשמתי ממהירותה הרבה. בחברה שלנו מרבים להשתמש בהדמיות. אני מעריך, שאנחנו עובדים היום — הודות למערכת הממוחשבת של מיקרוקד — כרבע מהזמן שנדרש מאיתנו קודם לכן, ויוצאים לשוק עם מוצרים שידוע לנו היטב, מראש, כיצד יפעלו בשטח.

שלמה נבו, מנכ״ל אנ.אי.סי., חברה לאספקת שירותי תוכנה למכונות מבוקרות־מחשב — לקוח נוסף של מיקרוקד:

העבודה שלנו עתירת תיכון. אנו בוחרים מכונה עבור לקוח, מעלים על מחשב את פרטי החלק המבוקש, בוחנים אמצעי דפינה, מכינים סרט פיקוד־למכונה לייצור הפריט ומכינים תיק־ייצור. 20 אנשים עובדים על שלוש מכונות בשלוש משמרות. כל התהליכים מורכבים והאפשרויות לטעויות — רבות. טעות בתיכון גוררת אחריה מחיר גבוה.

כדי למנוע טעויות, דרוש תיב״ם. מאז רכשנו את מערכת מיקרוקד, אנו חוסכים זמן־מכונה יקר וחדלנו לסבול מטעויות. אפס שגיאות בתיכון מביא לנו חיסכון של 50% בביצוע.

את מערכת מיקרוקד חיברנו למחשב מרכזי שאוסף את כל הנתונים מן המכונות ומשלים את מעגל העבודה הממוחשבת.

הערכות דומות משמיעים גדעון בן־עמי, מהנדס מפעל לימת, גבעת־חיים מאוחד, יובל בראון, מנהל הנדסה בישקר, יעקב גיל ממשרד הארכיטקטים יסקי־גיל־סיון וצבי רווה מרווה־ברדוגו, יצרני תבניות — כולם משתמשי מיקרוקד.

אילן טאוב, ראש מדור תיב״ם בתדיראן, מייצג את מיגזר המשתמשים הגדולים בתיב״ם. אומר אילן:

עולם התיב״ם מתחלק לשניים — מיכאני ואלקטרוני. למיכאני יש פתרונות־מדף. רוב המשתמשים נזקקים לשירטוט ממוחשב, אולי בתוספת אנאליזה. בעייתי יותר תחום התיב״ם האלקטרוני, שהוא מגוון מאוד, מטבעו. יש תחום אנאלוגי ויש תחום סיפרתי, יש LSI ויש VLSI במעגלים מודפסים. כל נושא דורש מערכת תיב״ם ייחודית. מאחר שהמערכות הנדרשות אינן סטנדרטיות, יש לבחון היטב מראש את נושא התמיכה מצד הספק: האם הוא גדול וחזק די הצורך להתמיד בפיתוח ובגיבוי?

קיימת גם בעיית הידידותיות של המערכת. אחדים מהיישומים אינם ידידותיים, ויש כאלה שמהנדס נדרש להמתין אצלם זמן רב עד שיעכלו את שפע הנתונים ויספקו לו את התשובה שהוא זקוק לה.

כל הבעיות הללו, ובגדול, ניצבות בפני קונצרן גדול כמו תדיראן. מטרתנו היא לקדם את החברה מהר ככל האפשר בתחום התיב״ם, שהוא חיוני לזירוז תהליכים ולהפקת מוצרים טובים יותר, תחרותיים יותר. השאלות שאנו מלבנים הן: האם עדיפה תוכנה רחבה, שתמלא צרכיהם של משתמשים רבים ככל האפשר, על פני תוכנה יישומית ייחודית, שמספר המשתמשים בה מועט אך היא ממלאת בדיוק את כל צרכיהם?

ויש שאלות רבות נוספות, כגון: האם ה־CAD (תיכון בעזרת מחשב) ישתלב בעת הצורך ב־CAM (ייצור בעזרת מחשב)?

אין נוסחת־פלא שתיתן לאירגון גדול כמו תדיראן פיתרון אחד, מקיף וכולל. שוב ושוב עלינו להתאים את הפיתרונות לצרכים ולדרישות.

זאב הראל, מנכ״ל מ.ג.מ. (מערכת גראפית ממוחשבת), הנציגה הישראלית של תוכנת אוטוקאד אשר נכתבה עבור המחשב האישי של יבמ:

למשתמשים קטנים בהרבה מתדיראן דרושים פיתרונות הרבה יותר זולים, שבכל זאת יכילו תשובות רבות בתחום התיב״ם. מערכת אוטוקאד סבירה ניתן לרכוש בעשרת אלפים דולר. זו מערכת תיכון ושירטוט שניתן ליישם אותה במיפוי, בפרצלציה, בהנדסה — וגם בתחומים מרוחקים מקבלני־בניה, מהנדסים וארכיטקטים. לדוגמה, רפואת־שיניים.

פאול קינן, מנכ״ל סמדר מיקרו־מחשבים, שפיתחה מערכת תיב״ם על ליסה של אפל:

מי שמכיר את ליסה, יכול ללמוד להפעיל את המערכת שלנו בפחות משעה. התוכנה עשירה בחלונות ופועלת עם עכבר, כמעט בלי תפריט. הכל מתגלגל על המסך, לפי התפתחויות העבודה. אין זו מערכת לרב־משתמשים, אך היא מערכת רב־תכליתית. אפשר לתכן ולשרטט בה, ואחר־כך להפעיל כרסומת על־פי נתוני התיכון — ולהמשיך בעבודת התיכון־השירטוט, במקביל.

אחת הבעיות שלנו היא — הסנובה הישראלית. אם המערכת היא כחול־לבן, ואם אין היא דורשת כמה חודשי־לימוד בקורס־הפעלה, ואם היא זולה בהשוואה למערכות מיובאות, קרוב לוודאי שהיא נחותה. ולא היא! המערכת טובה מאוד ומתאימה למשתמש הקטן והבינוני.

מערכת בינונית מבחינת המחיר, אם כי לא מבחינת הביצועים, היא זו של חברת טלסיס האמריקאית, המיוצגת בישראל על־ידי לרגו.

כאשר מסכמים את דבריהם של כל הנשאלים ברב־שיח זה על מצב התיב״ם בישראל, אין מנוס מן ההסכמה עם דבריו של ישראל אדיר, בפתח הדברים: האפשרויות — רבות, המודעות — גבוהה, היישום בתיב״ם צובר תנופה. לא נותר אלא לצפות ליישום משלים בתחום הייצור והרובוטיקה. לנושא זה בוודאי נידרש עוד בעתיד. ▶

M24
ביצועים של AT
במחיר של PC

אוליבטי M24 הינו מחשב מיקרו המצטיין בכל היתרונות:

- **מהירות שיא** - הודות למעבד 8086 (16-bit אמיתי, 8Mhz) M24 מהיר פי שניים וחצי מ־IBM XT.
- **ביצועים משופרים** עם אופציה להרחבה למחשב רב משתמשים.
- **תואמות מלאה** לאלפי התוכנות הסטנדרטיות בשוק.
- **תכונות גראפיות** - ל־M24 מסך גראפי רב־גווני כחלק אינטגרלי מהמחשב (ללא תוספת מחיר). למסך תכונות גראפיות מעולות בשלוש רמות רזולוציה עד 640×400.
- **בהירות ואיכות המסך** המצטיין בקריאות ברורה וחדה ב־16 גוונים (או צבעים).
- **הרחבות** - עד 7 כרטיסי 16-bit או 8-bit סטנדרטיים.
- **מגוון אפשרויות תקשורת** - פרוטוקולים ומדמים לחיבור למחשבים גדולים מסוגים שונים ורשתות תקשורת סטנדרטיות לעבודה ברשת מקומית.
- **בית טוב** - M24 הוא פרי תכנון קפדני של אוליבטי - החברה מס׳ 1 לעיבוד נתונים באירופה. בארה״ב נמכרו עד היום, בהצלחה רבה, מאות אלפי מחשבי אוליבטי באמצעות שותפתה של אוליבטי, חברת הענק האמריקאית AT & T.
- **שירות ואחריות** של אלקטרה, המשווקת של M24 בישראל. אלקטרה, מבטיחה לך שירות מהיר, יעיל ואמין ובטחון לטווח ארוך, עם התמיכה של אוליבטי ישראל (דלתא חברה למסחר בע״מ).

וכל היתרונות האלו - במחיר של PC.

באלקטרה ישמחו להדגים בפניך את היתרונות של אוליבטי M24 גם במשרדך - ללא התחייבות מצידך.

המחשב האישי

olivetti M24

הידיד היחיד שמתאים לך.



**יעוץ מקצועי ואישי חינם
במרכז המחשבים של אלקטרה,
רח׳ המלך ג׳ורג׳ 51, תל־אביב.
לתאום מראש צלצל:
03-288706 /298989
פתוח בימים א׳-ה׳,
בשעות 08.30-17.00;
ביום ו׳ סגור.**

אלקטרה

מקבוצת כלל תעשיות

גיתם מערכות תדמית

מבזק 029

כנסים והשתלמויות...

• הכנס השנתי ה־17 של איגוד מנתחי מערכות לענ"א בישראל יתקיים ב־17-18 ביוני 1986. הוועדה המארגנת מצפה להרצאות ממרצים־בכוח בנושאים כמו הנדסת תוכנה, מערכות תקשורת נתונים, מסדי נתונים, מערכות מומחה, הנדסת אנוש, מיחשוב הדפוס והעיתונות, אבטחת איכות מערכות ובטיחות נתונים, מערכות תוכנה מרובות ספקים, שירותי מידע באירגון (מרכזי מידע) ושילוב המחשב האישי במערכות מחשב מרכזיות (השפעה על האיר־גון). הצעות יש לשלוח למזכירות האיגוד בשדרות יהודית 30, ת"א 67016.

• מיקרוקד, שפיתחה מערכת תיב"מ על מיקרו מתוצרת קרוממקו ויבמ אי.טי., מעבירה במרכז ההדרכה החדש שלה ברמת־השרון קורסים להפעלת המערכת, וכן ימי־עיון, סמינרים והדגמות, בהנהלת המהנדס נתן מינץ, עם המרכז האקדמי ד"ר יעקב יוסקי.

• מרכז הדרכה ופיתוח למערכות בקרת מיבנים מתוצרת לנדיס את גיר, נחנך על־ידי קונטאל הנדסת מיכשור ובקרה.

• קורסי הכשרה לתוכניתנים בכירים, במערכת ההפעלה יוניקס ובשפת סי, מועברים על־ידי סי.סי.אי. ישראל מרמת־גן, חברה־בת של סי.סי.אי. ארה"ב, מחלוצות המשתמשות ביו־ניקס ובסי.

• לירז מערכות מעבירה קורסים להכרת מחשב יבמ 38. הקורסים מועברים בלירז או ביחידת־המחשב של הלקוח, והם מועברים לקבוצות בנות 5 אנשים ויותר. יעקב וינד, הממונה על הקורסים בלירז מציין שרבים ממשתמשי יבמ 38 אינם מפיקים את מלוא התועלת מארכיטקטורת מסד־הנתונים שעל־פיה ניבנה מחשב רב־עוצמה זה.

איגודי משתמשים...

• איגוד משתמשי קייפרו בישראל, אמק"י, הפועל כשלוש שנים ונותן לחבריו שירותים הכוללים ספריית תוכנות, כתבי־עת, יעוץ ועזרה הדדית, חנך באחרונה לוח מודעות אלקטרוני ומעוניין להרחיב את פעילותו מן המרכז הירושלמי לכל הארץ. יו"ר האיגוד הוא יונתן גולן, מרחוב אהרוני 6, ירושלים 92549. • הוקם איגוד משתמשי יבמ פיסי בחסות אמצ"י, איגוד המשתמשים בציוד יבמ בישראל. כתובתו: אמצ"י, ת.ד. 2188, רמת־גן 52121.

• הוקם אירגון משתמשי דייזי בישראל. מטרתו, לפתח קשרים להחלפת ידע וניסיון, התעדכנות והידוק המגע עם דייזי ארה"ב.

כיסאות מוסיקליים...

• דון אלפרט (32) מונה למנהל מחלקת ארכיטקטורה במרכז התיכנון של נשיונל סמיקונדקטור ישראל, בהרצליה. דון הוא עולה חדש מארה"ב, בעל 5 שנות ניסיון כמתכנן רכיבים בזיילוג. הוא בעל תואר שלישי בהנדסת אלקטרוניקה מאוניברסיטת סטנפורד. בהצלחה, דון!

• שלמה הלוי, יו"ר הדירקטוריון של מלם מערכות, צורף למועצת העיר ירושלים מטעם הליכוד. הלוי הוא גם חבר הנהלת לישכת המסחר ישראל־אמריקה, הנהלת התאחדות התעשיינים וועדות ציבוריות שונות בתחום הכלכלה. תתחדש עם הכובע החדש, מר הלוי!

• במלאת בר־מצווה לחברת תים, נציגת דאטה ג'נרל בישראל, הורחבה הנהלתה ל־6 חברים והם — שלושה המייסדים, יגאל ירון (מנכ"ל וכוח־אדם), תומס גרנות (כספים) ומאיר ליפשיס (מכירות ושיווק), וכן מיקי סקולסקי (שיווק), רמי צבעוני (מכירות) ושלמה תמרי (שירותים טכניים). ברכות לחתן הבר־מצווה ולצוות הניהול!

• בני ראב, מנהל מרכז ענ"א של המכון לפריון העבודה והייצור, נבחר כחבר ההנהלה העולמית של האירגון הבינלאומי לעיבוד נתונים אוטומטי במיגזר הממשלתי. מינוי זה מביא כבוד הן לבעליו והן לישראל, שאותה הוא מייצג. כל הכבוד!

• דפנה רונן מונתה למנהלת אגף סיוע חומרה ותוכנה בחברת מערכות מיחשוב ומדידה, המפיצה הבלעדית של היולט־פקרד בישראל. דפנה למדה הנדסה כימית בטכניון, התמחתה באוניברסיטת סטנפורד קליפורניה בהנדסת ייצור, מערכות מידע, ועבדה בהיולט־פקרד כמנהלת פרויקט ניהול ייצור וכאחראית על קבוצת פיתוח תוכנה. נתן רסקין, מנכ"ל החברה, מאמין שמינוי זה יעלה את רמת השירות ללקוחות.

• אלי ליכטר מונה למנהל קבוצת מהנדסי מערכות למחשבים מסחריים ופיטר גסטנהבר מונה למנהל פרויקט מרכז תמיכה ארצי בחברת מערכות מיחשוב ומדידה.

• ארתור לאו מונה לנשיא סאיטקס. בן־ציון נווה מונה למנכ"ל החברה. אפי ארזי, מייסד סאיטקס ונשיאה הראשון, הוא מעתה יו"ר מועצת המנהלים.

• זאב רפואה מונה למנכ"ל החברות הממשל־תיות. רפואה פרש מכל עיסוקיו בחברת ניקוב מחשבים ישראל.

• שמעון דיטקובסקי מונה ליו"ר מועצת המנהלים של ניקוב מחשבים ישראל, ואהרון פרבר מכהן מעתה כמנכ"ל הקבוצה. אכן, כיסאות מוסיקליים!

• יוסף וייס (46) מונה למנהל אדמיניסטרטיבי של נוה צוף מחשבים. יוסף הוא בוגר מיכללת ברוקלין במדעי המחשב, שצבר ניסיון כמנתח מערכות, איש שיווק ויועץ.

• דורון אלקלעי (33) מונה למנהל המכירות של אלרן מחשבים, אחרי שצבר 13 שנות ניסיון במחשבים בכור תקשורת והתראה ובממר"מ.

• אפי טנדלר (35) הצטרף כשותף וחבר הנהלה למערכות מחשבים, אחרי שהיה סמנכ"ל משוב בנושאי שיווק ומסחר.

מייצאים...

• חברת אי.אי.אס. פתחה משרד בטקסאס, שהוא סניפה השלישי בארה"ב, אחרי ניו־ג'רזי

וקליפורניה. עד כה הותקנו מאות מסופים תואמי יבמ של אי.אי.אס. מחיפה, בחברות כמו מסוקי בל, גרומן, סיקורסקי ויוז.

• חברת אקסנט הבריטית החלה בשיווק מוצרי התוכנה של אי.אס. באנגליה ובאירלנד ומדווחת על היקף מכירות מעודד, במיוחד של מעבד התמלילים איריטקסט ומחולל המדבקות אירי־מייל. מוצרים אלה זכו לשבחים בירחון פיסי מגזין. פיננשל טיימס סקר את חברת אי.אס. ותיאר אותה כחברה עולה בשוק מוצרי־מדף.

• פיברוניקס חתמה הסכמים עם שתי חברות אמריקאיות גדולות, אי.טי.טי. וג'י.טי.אי., שירכשו מוצרים של פיברוניקס וישווקו אותם ברשתות שלהן. לפיברוניקס יש כבר הסכם עם איי.טי.אנד.טי.

• מערכות סרוו ממוחשבות שפותחו בחברת סרוולקס מקריית־ביאליק משולבות במערכת ניידת חדשנית שפותחה עבור צבא ארה"ב.

• הזמנה בהיקף של 2.5 מיליון מרקים גרמניים נחתמה עם חברת אי.סי.איי. טלקום. מדובר במערכת דיגיטלית שהופכת קו טלפון רגיל לקו טלפון שמסוגל להעביר בו־זמנית שתי שיחות נפרדות או תקשורת מחשבים באיכות גבוהה. מהנדסי משרד התקשורת המערב־גרמני ביקרו בארץ, בדקו את המערכת ואישרו שהיא מקדימה את כל המוצרים המתחרים.

• מערכת מחוללי הלומדה שפותחה על־ידי מסדה ועידן מערכות חינוך נרכשה על־ידי מוציאים לאור בגרמניה, בהולנד ובספרד ומנוהל מו"מ ליצוא גם לארה"ב, לצרפת ולבריטניה.

התקינו...

• תוכנת BMS תומכת החלטות המשווקת על־ידי קומדעת, בחברת־הביטוח ארטר. המערכת נרכשה בתוספת מודול השליפה למחשב יבמ 38.

• תוכנה תומכת־החלטות סיסטם W של קומשייר, המשווקת בישראל על־ידי טכם, הותקנה באוניברסיטת תל־אביב, לצורך הכנת התקציב, מערכת תזרים מזומנים, ניתוח מחק־רים במדעי החיים ומערכת תיכנון משאבים.

• מערכת שקילה אלקטרונית שפותחה על־ידי ראובן רווה, מהנדס הפיתוח של חברת בולט, בקו־הייצור לתרכיזי מיץ של מפעל חרושת שימורים בקיבוץ גן־שמואל, שעד כה הפעיל שקילה ידנית.

• תוכנת ספריה של תו"פ מערכות וטריפל די, על מחשב יבמ פיסי, בישיבת מרכז הרב בירושלים, לניהול הספריה התורנית המונה כ־20,000 ספר.

• מערכת לניהול שכר וכוח־אדם שפותחה בחילן, הותקנה בתעשיה הצבאית ומשרתת כ־1,500 מקבלי שכר בכל מפעלי תע"ש.

• מערכת תוכנה ליהלומנים שפותחה בטריפל די מיקרו תוכנה למחשבי יבמ פיסי וטלווידיאו הותקנה בעשר מלטשות.

תקשורת...

• תוכנה חדשה למניעת שגיאות בתקשורת פותחה על־ידי מיקרוקום המיוצגת בישראל על־ידי בינת תקשורת מחשבים. התוכנה החדשה נמצאת על תקליטון וניתנת לטעינה במחשב יבמ פיסי.

• בינת הכריזה על "כל רתם", פיתרון אוניברסלי לרשתות מקומיות, המאפשר לשלב את כל יישומי הרשת המקומית.

• עמדת המידע האלקטרונית של אלנט, עדכונית, הותקנה במשרדים הראשיים של רשת הארחה בקיבוצים, ברחוב בן־יהודה בתל־אביב.

הכריזו...

• רובומטיקס — רובוט דגם 740/725, פיתוח כחול־לבן לביצוע אריזות מישטוח, פריקה והזנת מכונות בתעשיה הקלה, כגון מזון ותרופות.

• רובוט רב־צירי של רובומטיקס, לחיתוך באמצעות סילון מים של חומרים שונים, מנייר, עץ ופלסטיק ועד למתכות ופלדות קשות ביותר, עם מינימום של דפורמציה ואובדן חומר באיזור החיתוך.

• שבב חדש, 32332, כחול לבן של נשיונל סמיקונדקטור, אחיו הצעיר של 16332 שפותח בישראל וזכה להערכה רבה בעולם.

• סופרמיקרו טאואר 32 של נ.ס.י.ר, בעל זעיר־מעבד 68020 של מוטורולה. התוכנה שלו תואמת את כל דגמי משפחת טאואר. דגם זה יכול לעבוד כתחנה עצמאית או כחלק של מערכת בת 32 משתמשים שיעבדו בו־זמנית.

• מאזניים מסוג חדש לשקילת מישטחים ומיכלי דולב, המשונעים במלגזות, שפותחו בחברת בולט מרמת־גן, עם ראש־קריאה ממוחשב מתוצרת ימאטו היפאנית.

• תוכנות חדשות למחשבי דטה ג'נרל: מערכת כוללת של ניצן מערכות מידע לניהול הייצור, בשילוב מלאי, שיווק וחבילה פיננסית; מערכת פרט של מענית לתיכנון הייצור; מערכת לניהול אחזקה של החברה המרכזית לתוכנה ואוטומציה, שהתקינה חבילה כזאת בקונצרן האמריקאי גרומן איירוספייס.

• תוכנה למשרדי עמילות מכס ושיגור מיטענים בינלאומי פותחה בחברת מ.מ. מערכות מידע, נציגת דאטאפוינט בישראל.

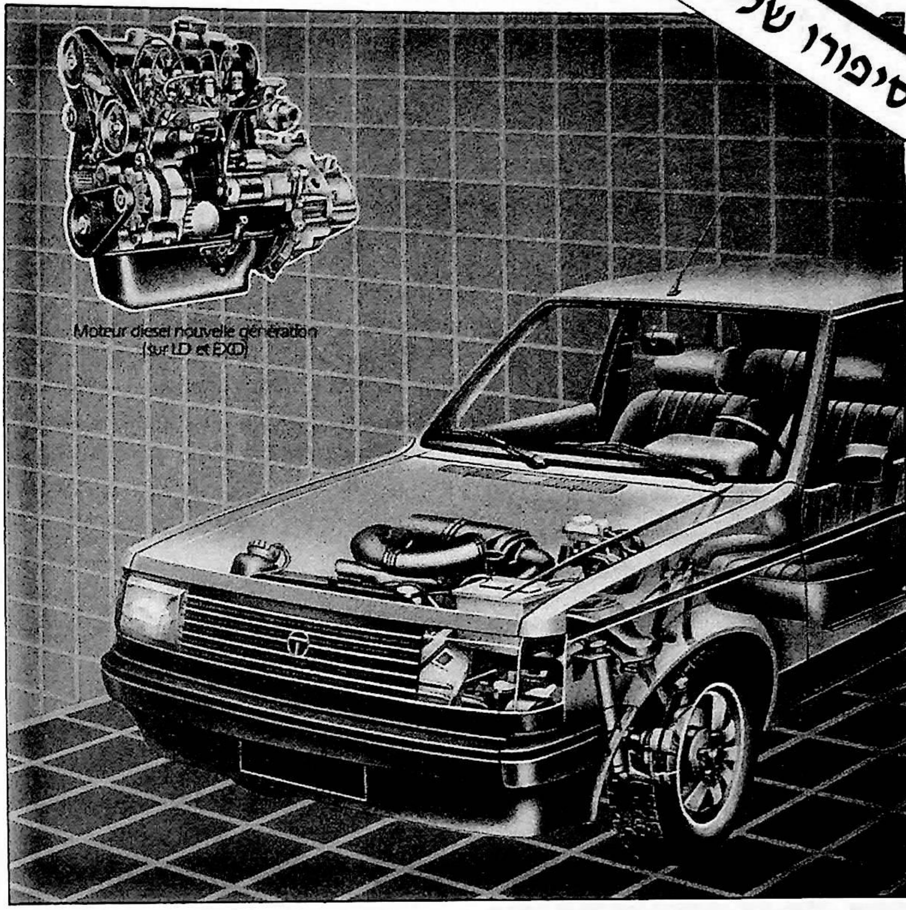
• מהדורה חדשה של יוניקס הוכרזה למחשבי אקליפס של דטה ג'נרל, שהחליטה לאמץ את יוניקס כמערכת הפעלה תקנית בנוסף למערכת ההפעלה AOSIVS למחשבי 32 הסיביות שלה.

• לומדנית, מערכת מחוללי לומדה, פותחה על־ידי הוצאת הספרים מסדה ועידן מערכות חינוך. מערכת זו מותאמת למחשבי אפל וקומודור 64 וכבר מפתחים גירסה ליבמ פיסי.

• מחולל תוכנות קיו איי די של קונתהל, עבור יבמ 36, חוסך לדברי מפתחיו עד 50% בזמן פיתוח.

• מלם פיתחה מערכת לשימור אנרגיה עבור משרד האנרגיה. ▶

סיפורו של יישום



כיצד הציל תיב"ם את קרייזלר

חברת־המכוניות קרייזלר נחלצה ממשבר אחרי שרכשה מערך תכנון ממוחשב מקונטרול דאטה.

מאת ליונל טרייסי

כשהגיע לי איאקוקה ליום עבודתו הראשון כנשיא קרייזלר דיווחה החברה על הפסדים של 160 מיליון דולר בשלושה החודשים הקודמים. אחת מהבעיות העיקריות בהן נתקל איאקוקה היתה איכות המכוניות. לא רק איכות הייצור, אלא גם איכות התיכנון המכני וההנדסי שלהן. לאיאקוקה היה אמון במהנדסי קרייזלר, בעלי מסורת האיכות בתיכנון. המהנדס הראשי של קרייזלר בשנות ה־30 גילה את הדרך למניעת זעזועים במכוניות והמציא את פילטר השמן ופילטר האויר. מהנדסי קרייזלר במישיגן תיכננו טנק מתקדם והמציאו את הבלמים הידראוליים ואת מייצב המתח האלקטרוני. המסורת היתה טובה. המצב בפועל — בהקשר להתמוטטות הכללית של החברה — היה גרוע. הפיתרון של מיחשוב תיב"ם מתקדם היה הדרך היחידה להוצאת קרייזלר מהבוץ בתחום זה.

לפני כשש שנים היה נדמה שחברת־המכוניות קרייזלר דוהרת אל פשיטת־רגל. באותה עת נאלצו מהנדסי החברה להסתפק בקומץ של מסופים שכולם היו קשורים למחשב גדול יחיד, מדגם סייבר של קונטרול דאטה. באותם ימים קודרים תהו רבים אם תצליח קרייזלר אי־פעם לסגור את הפער שנוצר בינה לבין החברות המתחרות, ג'נרל מוטורס ופורד, שמהנדסיהן הסתייעו בתיב"ם מתקדם.

היום מובילה קרייזלר בתחום זה, כאשר לרשותה מערך משולב של מחשבים המעבירים כסדר מידע הנדסי ברשת של כבילים קואקסיאליים. רשת זאת, המורכבת מ־17 סייבר־205, היא חוד־השידרה של פעילות קרייזלר בתחומי התיב"ם והניתוח ההנדסי.

בארבע השנים האחרונות השקיעה קרייזלר כארבעים מיליון דולר במחשבים ובציוד תיב"ם. כל המעבדים קשורים זה לזה ברשת של קונטרול דאטה, שכינויה "רשת צמודה באופן רופף" (בראשי־תיבות באנגלית: אל־סי־אן).

תשעה מחשבי סייבר אחרים צורפו לתצורה זאת: שמונה סייבר־830 וסייבר־855 אחד, במחיר 11.5 מיליון דולר. יתירה מזאת, קרייזלר בודקת מחשב יבמ 4341, וכך מונה הרשת ל־27 מחשבים גדולים. מחשבים אלה מותקנים הרחק זה מזה ויכולים ליצור קשר באמצעות קווי־טלפון. בשלב מאוחר יותר אולי יקושרו לרשת אל־סי־אן שניים או שלושה מחשבי יבמ או דיגיטל, ומספר גדל והולך של מיקרו־מחשבים.

מאחר שכל המחשבים יכולים להתקשר זה עם זה ברשת אל־סי־אן של קונטרול דאטה, יכולה קרייזלר להסתפק במסד־נתונים הנדסי משותף יחיד. "אנו משתדלים להמשיך ולקיים את מסד־הנתונים המשותף שהיה קיים כאשר הכל עבדו עם מחשב יחיד", מסביר רוברט הרמר, מנהל מערכות התוכנה וההנדסה הגרא־פית בקרייזלר. "בסיכומו של דבר, נוצר מערך הדומה למחשב גדול אחד".

התקני גישה לרשת

חוט־השידרה של הרשת הוא כביל קואק־סיאלי בקוטר 13 מ"מ, התואם למישטר שקבע ארגון התקנים הבינלאומי לגבי מערכות־

18 ◄

סקר מחירים

סקר מחירים זה נערך בתחילת נובמבר.
המחירים הודפסו כפי שנמסרו על-ידי המשווקים עצמם.
המחירים בשקלים ישנים וכוללים מע"מ.

מחשבים וציוד היקפי

אפל 2 אי 64 ק'	
כולל כונן ומקלדת	180,000
מצג ירוק	300,000
מצג צבעוני	300,000
אפל 2 סי 128 ק'	
כולל כונן + מקלדת + כרטיס 80 טור	1,650,000
מצג ירוק	330;000
מצג צבעוני	885,000
אמסטראד 128 + כונן + מקלדת + מצג ירוק	1,667,500
אמסטראד 128 + כונן + מקלדת + מצג צבעוני	2,357,500
אמסטראד CPC 464 כולל צג צבעוני ורשמקול	1,750,000
כונן	77,600
דייזי של ריינבאו + 10 מ"ב + צג מונוכרום	5,285,234
דראגון 64	399,161
דראגון 32	209,496.6
כונן	557,178

תואמי אפל

תואם יבמ טיוואני 256 ק"ב + כונן + מצג + מקלדת	2,700,000
ג'נראל + כונן 64 + מצג	135,000
RX 8800 (ווינר)	121,250
64 א' 128 ק'	1,410,000
מקינטוש 512 ק' + כונן + מקלדת + מצג מונוכרום כחול, כולל עכבר וחיבור למדפסת	5,070,000
מדפסת "10	1,098,000
קבל א' + ספר	96,000
י.ב.מ. פי.סי. + שני כוננים 255 ק"ב + מקלדת עברית אנגלית + מצג יבמ	5,367,000
י.ב.מ. אי.טי. כונן אחד 12 מ"ב	9,397,500
י.ב.מ. אי.טי. + 2 כוננים + כונן 20 מ"ב 512 ק"ב זכרון	13,059,000

אירועים בעולם

NOV. 18-21, CHICAGO, IL - **Network Management**. Contact: Box 880 Framingham, MA 01701 (617) 879_0700

DEC 7-11, ANAHEIM, CA - **Fall DECUS Symposium**. Contact: **Decus Israel** (052) 548-222

DEC 10-13, NEW ORLEANS, LA _ 1985 **CAUSE National Conference**. Contact: Cause, 737 29th., Boulder CO 80303

1986

MARCH 22-23, HOUSTON, TX _ **The Office Systems Research Association's 5th Annual Research Conference**. Contact: Mary K. Ruprecht, Conference Chair, OSRA, 140 W. Myrtle St., Duluth, MN 55811.

MARCH 24-26, HOUSTON, TX - **OAC '86 Conference. Integrated Systems: Merging Islands of Technology.** Contact: AFIPS.

MARCH, SCOTTSDALE, AZ _ **7th Annual Conference on EDP Performance Management**. Contact: Applied Computer Research, POB 9280, Pheonix AZ 85068.

APRIL 7-11, SEATTLE, WA _ **Expert Systems in Civil Engneering.** Contact: Dr. Mary Lou Maher, Civil Engineering Department, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, PA 15213

MAY 20-23, COPENHAGEN, Denmark _ **CAPE '86, Second International Conference on Computer Applications in Production and Engineering.** Contact: Dis Congress Service 84, Linde Alle. DK-2720 Vanlose/Copenhagen, Denmark. Tel. 45-1-71-2244.

APRIL 14-17, SAN FRANCISCO, LA - **1986 IEEE Conference on Robotics and Automation**. Contact: Robotics ans Automation, c/o Harry Hayman, 738 Whitaker Terr., Silver Spring, MD 20901.

APRIL 28-MAY 2, FORT WOTRH, TX - **16th Conference on Computer Audit, Control and Security**. Contact: EDP Auditors Foundation, 373 S. Schmale Road, Carol Stream, IL 60188.

MAY 11-15, ANAHIEM, CA - **Computer Graphics 86**. Contact: The Education Coordinator, NCGA, Suite 200, 2722 Merrilee Drive, Fairfax, VA 22031.

AUGUST 27-29, NOORDWIJKERHOUT, The NETHERLANDS, - **Information Systems Assessment**. Contact: Niel Bjorn-Anderson, Institute of Informatics and Management Accounting, 60 Howitzve, DK 2000 Copenhagen F, Denmark.

SEPT. 1-5, DUBLIN, Ireland _ **IFIPS '86 : 10th World Computer Congress.** Contact: Philip H. dorn, Dorn Computer Consultants, 25 E. 86th St., NY,NY 10028.

14 ◀

תקשורת פתוחות (OSI). גישתו של כל מחשב גדול אל המרכז נעשית על־ידי מיתקן המורכב משני מיקרו־מעבדים, לכל הפחות, בתוספת מאגר־זיכרון. כל מיתקן־גישה כזה, הידוע בראשי־התיבות אן־אי־די, יכול להתחבר אל ארבעה כבלים.

על־פי תפישת הקשר הרופף של קונטרול דאטה, אין מחשבים שולטים ונשלטים. אין גם תחרות על השימוש במרכזת (ערוץ התקשורת הראשי). תחת זאת, מפעילה הרשת — המושתתת על קשר רופף — מישטר חלוקת־זמנים המאפשר לכל מחשב להתקשר אל כל מחשב אחר ברשת בפרק־הזמן המוקצב לו. כל מחשב גדול מחובר לאן־אי־די, וגישתו של אן־אי־די לערוץ התקשורת הראשי נעשית על־ידי מנגנון של המישטר, המתזמן את עצמו וקובע סדר־קדימויות ברוטציה.

לדברי קונטרול דאטה, מגדילה גישה זאת את שיעור הכניסות לרשת ואת נפח העברת הנתונים ברשת, ומבטיחה גישה אל ערוצי־התקשורת גם בפרקי־זמן שבהם יש עומס־שיא. כאשר אן־אי־די נכנס לערוץ־התקשורת הראשי, ומקבל מענה מאן־אי־די שאליו הוא פונה, מחברים שני מחשבי אן־אי־די את המחשבים הגדולים "המארחים" שלהם, המבצעים את המשימה המוטלת עליהם, ואחר־כך יורדים מהקו.

מכיון שהמיתקן של קרייזלר משתמש בשני כבלים קואקסיאליים, יכולים ארבעה מחשבים גדולים להתקשר זה עם זה בכל עת — שניים בכל אחד משני הערוצים. קרייזלר גם שוקלת הוספת כביל לרשת, כדי למנוע האטה בזמן־התגובה. אם אן־אי־די מגלה שאחד מערוצי־התקשורת תפוס, הוא בודק מיד את הערוץ השני. קונטרול דאטה טוענת כי אן־אי־די מצויד בזיכרון גדול יותר מכל מיתקן דומה לבקרת־רשת.

אן־אי־די כולל תוכנה לניהול ההקצאה של מאגר־זיכרון, לניהול זרם התשדורות, לאיתור שגיאות ולתיקונן, הן בערוץ והן במיתקן לרישום פעולות פנימיות שונות כגון: יצירת־תור, עיבוד קלט־פלט, תרגום פורמאטים של הודעות, או יצירת הודעות לטעינה עצמית.

אין הפרעות

מיקרו־מעבד אחד של אן־אי־די מטפל במימשק עם ערוץ־התקשורת, שעה שהמיתקן השני מוקדש למימשק עם המחשב הגדול "המארח". הקשר עם הערוץ הראשי נעשה באמצעות מחבר שכינויו טי־טאפ. מכאן, שבמקום שערוץ־התקשורת יהיה חייב להתקשר ישירות דרך אן־אי־די, אפשר לנתק כל אן־אי־די מן הרשת בלי לשבש את זרם התקשורת. כך אפשר להפעיל מחדש כל אן־אי־די, בעת הצורך, או מצד המחשב או מצד ערוץ התקשורת.

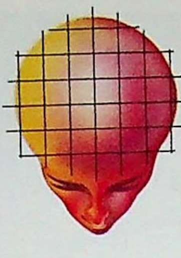
כדי לתמוך בכל שינוי שקרייזלר עשויה להידרש לו לגבי תצורת המערך, יש לקונטרול דאטה מיתקני אן־אי־די שיכולים לחבר מיגוון של מכונות אל הרשת. כל מחשב של קונטרול דאטה מסדרות סייבר־180, סייבר־70 או סייבר־6000, וכן דגם 205 (המעבד הווקטורי הגדול), יכול להתחבר לרשת הרופפת אל־סי־אן. כמו כן, מחשב גדול של יבמ או תואם יבמ בעל ממיגוון של מערכות־הפעלה, יכול לעבוד עם הרשת הרופפת. הוא הדין במחשבי הסופר־מיני ואקס 11/780 או 11/750 של דיגיטל.

אל־סי־אן מסוגל לבצע העברת נתונים בשיעור מירבי של 50 מיליון סיביות לשניה. העברה רצופה ממחשב למחשב נעשית בקצב של חמישה מיליון סיביות לשניה. קרייזלר השיגה שיעור העברה גבוה זה מכיון שגישתה אל הרשת שונה במידת־מה מזו שהיתה ננקטת על־פי התכנון המקורי של קונטרול דאטה.

קרייזלר רצתה שקבצי הנתונים שלה יעמדו לרשות כל המשתמשים, בלי לגרוע מזמן־התגובה. היא לא רצתה שמהנדסיה יישבו בחיבוק־ידיים ליד מסופי התיב"ם, בעוד הרשת מטפלת בבעיה אחרת, כפי שהיה עלול לקרות אם מהנדס באתר אחד היה זקוק לנתונים שנמצאים בקובץ המאוחסן באתר אחר.

על־פי גישה זאת, שנדחתה על־ידי קרייזלר

43' ◀



פתוח פתרונות מיחשוב ב-REAL-TIME (כמעט) עם מהפכת הפרוטוטייפ של LINC II

פיתוח פתרונות ב-REAL TIME (כמעט)

LINC II - מחולל מערכות מהפכני מהדור הרביעי -4GL. אתה מתקשר איתו בשפה אינטגרטיבית, בהירה וידידותית, קלה ביותר ללמוד, (קרובה לאנגלית פשוטה).
- קבעת למחולל את דרישותיך - ומייד יש בידיך פרוטוטייפ של היישום - אותו תוכל לבדוק, לבחון, לשנות ולאשר.
ואם תרצה - תוכל אף להציגו ללקוחותיך המשתמשים.
אתה ממש רואה על המחשב את מה שאתה חושב!

יותר תוצאות פחות הוצאות

כשבידך פתרון כל כך מבריק ואלגנטי, הכל נראה אחרת:
כדי לעמוד בדרישות המופנות אליך אינך נזקק להשקעות נוספות של משאבי הון זמן וכח אדם,
וסוף סוף אתה מצליח לעמוד בלוח הזמנים המובטח - ON TIME!
אנו נראה לך, כי משתמשי LINC II הוכיחו קיצור זמן הפיתוח של פרויקטים מורכבים עד ל-1/10!

חסל סדר מומחים חיצוניים

LINC II אחראי לכל ההיבטים של המערכת שלך: תוכל לעשות את כל מה שנחוץ בלי תלות במומחים מבחוץ, ואפילו אם הפרויקט מאוד לחוץ - תעמוד בלוח זמנים מדויק והגיוני.
חסל סדר מומחים חיצוניים יקרים בתחומים כגון: ניהול התקשורת, מסדי הנתונים, מנגנוני התאוששות...
את כל הפתרונות אתה מבצע בעצמך עם ה-LINC II.

ועוד חבילה של יתרונות

★ LINC II: התאוששות מסונכרנת מלאה - SYNCHRONIZED RECOVERY- ברמת מחולל מערכות.
★ LINC II: המחולל היחיד שמסוגל לתחזק ולהפעיל קשר גם למערכי תוכנה ולמסדי נתונים קונבנציונאליים.
★ LINC II: מחולל רב לשוני, MULTI LANGUAGE, כולל עברית.
★ תחזוקת התוכנה והשינויים ב-LINC II קלים ביותר לביצוע וזולים במונחי כח אדם.
★ LINC II: ידידותי ביותר למשתמש - בנית מסכים, למשל, נעשית בשיטת ה-PAINTING.

נשמע טוב מידי?
התקשר אלינו היום: ונוכיח לך בעובדות, במספרים ובהמלצות של 10 התקנות בישראל ו-1500 בעולם.
טל. 03-777061



LINC II
בורוז מעבירה לידך
שליטה מלאה במיחשוב.

כלל מערכות Burroughs

מעצמה של מחשבים. עתיד שהתחיל ב־1885

כלל מערכות בע"מ רח' כורזין 1 גבעתיים, טל' 8-03-777061

ליכטנזון ■ צרפתי ■ ניניו



רנו נוסעת על תיב"ם

שיק צרפתי ותיכנון מתקדם, כיצד תיראה מכונית העתיד.

חברת רנו, יצרנית הרכב הלאומית של צרפת, החלה כבר לפני 20 שנה ביישומה של מערכת ממוחשבת בתחומי התכנון והייצור. היום נחשבת מערכת התיב"ם של רנו ליישום המרשים ביותר מבחינת השילוב ההדרגתי של תכנון, הנדסה וייצור בעזרת מחשב.

לגורמים שמחוץ לרנו אין כל אפשרות שהיא לדעת היום מה יראו המבקרים בתצוגת רנו בתערוכת המכוניות של שנת 1987. החברה מבטיחה הפתעות — ושומרת היטב על סודותיה. אבל מחלקת השיווק של יצרנית הרכב הלאומית של צרפת כבר צופה ביקוש רב ב־1987, במיוחד מצד ילידי 1962־1968, צאצאיהם של הורים שנהגו במכוניות מדגמי דופין, רנו 4 ורנו 16. צעירים וצעירות אלה חובשים היום את ספסלי הלימודים באוניברסיטאות, ואפשר שאף־זה קיבלו את משרותיהם הראשונות ועומדים לרכוש את המכונית הראשונה שלהם. בהתחשב בתחזיות השוק שוקדת עתה מחלקת העיצוב במרכז המחקר והפיתוח של רנו, הממוקמת בדרך מאלמייזון אשר בפאתי פאריס, על התכנון והעיצוב של תריסר דגמים חדשים.

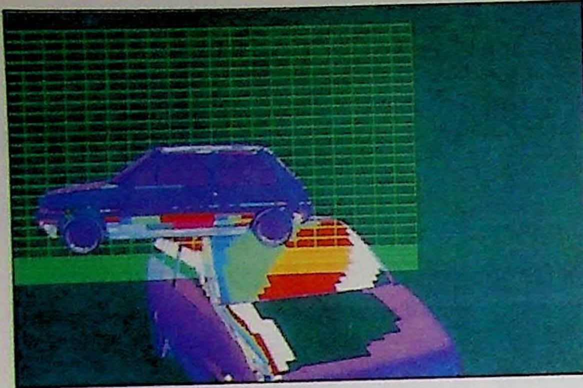
חבילת תיב"ם חדשה

אם כי אנשי רנו החלו בתכנון בעזרת מחשב לפני כעשרים שנה, עוברת מחלקת העיצוב של החברה שינויים משמעותיים ביותר בתחום זה. עובדי המחלקה מקימים תוכנת תיב"ם חדשה תוך אימוץ כלי התכנון הקיימים ברנו, בשיתוף־פעולה עם חברת התוכנה מאטרה דאטאוויז'ן. התוכנה החדשה, שתרוץ על מחשבי ואקס 8600 של דיגיטל, משלבת מספר אפשרויות חדשות לסיוע למתכננים. לדוגמה, צבע, תצוגה תלת־ממדית מלאה, ובניית דגמים של מישטחים מורכבים. המעצבים יוכלו להטות ולסובב את הדגם המתוכנן על צירו, ולבחון אותו מכל זווית אפשרית.

חשוב מכל, תוכנת תיב"ם החדשה תכלול "ארגז" שלם של כלי תיכנון, המיועדים לשימושן של מחלקות תיב"ם התפעוליות העיקריות — אלה האחראיות לתיכנון המרכב, השילדה והמיתלים — וכן מחלקת ההנדסה המיכאנית. כלי תיכנון אלה כוללים את מערכת יוקליד מתוצרת מאטרה דאטאוויז'ן ואת מערכות יוניסרף וסרפאפט שפותחו על־ידי רנו עצמה.

מחלקת התמיכה בתיב"ם עתידה לסייע

למעצבים בשלב ההסבה של התיכנונים הקיימים, כדי שיתאימו לחבילה החדשה, ורבים מהם כבר מצפים בקוצר־רוח לביצועים המשופרים, הודות לזמן־התגובה המהיר של ואקס 8600.



בחינת הרכב מזוויות שונות, בצבע ובשלושה ממדים — שיאו של תהליך יישום תיב״ם שנמשך שנתיים בחברה רנו.

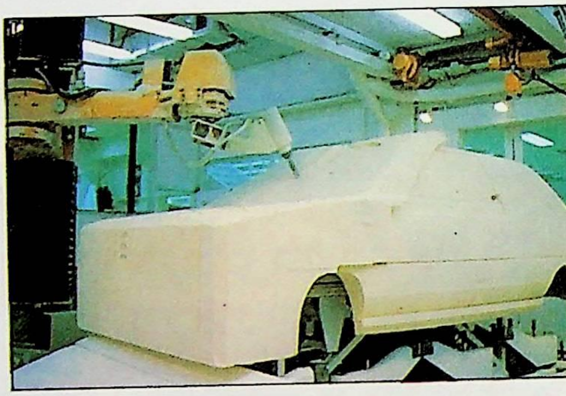
הטכנולוגיה שמאחורי התבנית

דגמי רנו 1987 כבר ניבנו מפוליסטרן, שנחתך על־ידי מחרטות וכרסומות ממוחשבות, אשר קיבלו הוראות ישירות מן התיכנון הגיאומטרי ששורטט על־ידי חבילות תיב״ם. דגמים אלה עוברים בדיקות במינהרת־רוח, משום שרנו שואפת להשיג מקדם גרר נמוך ככל האפשר.

אבל מטרתם העיקרית של המעצבים היא ליצור דגם מושלם של המכונית החדשה. כאשר תושג מטרה זו, תתרחש הסצינה הבאה: כיסוי הבד יוסר במשיכה מן הדגם, בנוכחות נשיאה החדש של רנו, ז׳ורז׳ בסה, והצוות הבכיר שלו. אישים בכירים אלה יבחנו בקפדנות את התבנית המוצעת בדגם, כשהיא מושלמת לפרטי־הפרטים — לרבות הדרך שבה ישתקף האור בזכוכית החלונות.

ככל שתהיה מעולה ומושלמת תצוגת הדגם התלת־ממדית המופקת באמצעות תוכנת התיב״ם החדישה ביותר, הנוכחות הפיסית של הדגם המוצע — והיא בלבד — מסוגלת להשיג את אישורו של דרג הניהול הבכיר של חברת רנו, להמשך הייצור.

מן הרגע שבו זוכה העיצוב החדש לאישור הסופי, עוברות עוד שנתיים־שלוש עד שיוצג הדגם החדש של רנו על מישטחי התצוגה, כדי למשוך את עינם ולצודד את ליבם של הלקוחות החדשים.



בחברת רנו מיושם השילוב ההדוק ביותר כיום בין תיכנון בעזרת מחשב ובין ייצור בעזרת מחשב. הכרסומת המעצבת דגם מחומר־גלם מופעלת על־ידי תוכנת הנתונים הגיאומטריים.

תפקידו של המעצב

שילובם של המנוע, התימסורת ויתר החלקים המיכאניים בעיצוב הכולל של מרכב המכונית, זו עבודתו של האדריכל־המעצב. תוך שימוש בפלט המידות, הכלול בשירטוטים הטכניים של תוכנית התיב״ם, הוא מסוגל להציג ולפרוש את החלקים ותת־המיכלולים השונים אלה ליד אלה, על־מנת לוודא שכל הרכיבים המיכאניים אכן מתאימים זה לזה, ולמיבנה הסובב אותם. למעצב תפקיד־מפתח בשילוב עבודתן של קבוצות העיצוב והתיכנון השונות, ולפיכך דרושה לו גישה ישירה וקלה לכל המידע ההנדסי הקשור לדגם החדש.

עתה מועבר המשך המשימה למחלקת תיכנון הגוף. עוד לפני יישומה של התוכנה החדשה, היתה מחלקה זו צרכנית תיב״ם עיקרית, האחראית לתיכנון 90% של המיבנה החיצון של כלי־הרכב, ו־30% של התיכנון הפנימי — כל זאת, על מחשבים. במקביל, עוסקים המעצבים בהתאמת המרכב, המיתלים וההתקנים הפנימיים הקיימים מתוך דגם נתון, לדרישות שהוצבו למכונית החדשה. לא כל התיכנונים הקיימים הללו הופקו באמצעות תוכנת תיב״ם, ולפיכך יש להזין שוב למחשב חלק גדול מן הנתונים הגיאומטריים הבסיסיים בעזרת יחידות המרה סיפרתית (דיגיטייזרים).

בשלב זה נכנסות לפעולה שיגרות הניתוח המיבני: תוכנת יוקליד של מאטרה דאטאוויז׳ן משמשת להצגת דגמים בפועל של חלקי התיכנון, על־מנת להחליף את יחידות ההמרה הסיפרתית. חלק ניכר מן ה״חינניות העליזה״ של רנו הוא תוצר של עבודת המחלקה הפיסיולוגית. כאן מפעילים מאגר־נתונים ממוחשב המכיל את המידות הפנימיות של מספר רב של דגמי מכוניות, על־מנת לחשב ולקבוע את התיכנון הארגונומי הטוב ביותר.

תיכנון המנוע של דגם רנו 1987 כבר היה בשלבים מתקדמים זמן רב לפני שניתן אישור לעיצוב החדש. תיכנון זה נבע מפרויקט משותף למספר יצרני מכוניות באירופה, והמנוע המוצע ישולב במספר דגמים של מכוניות קטנות מתוצרת של חברות־רכב שונות אשר חברו יחד

58 ◄



השגת מקדם גרר נמוך במכונית קטנה זו משימה קשה במיוחד — תיב״ם מסייע בעיצוב הצורה המיטבית.

חדשות בתמונות



למכור חתול בשק...

פעילותה העיקרית של חברת אלישרא נעשית בעולם הצללים של הלוחמה האלקטרונית. משום כך יפה השתיקה לרוב הפיתוחים והמוצרים של החברה, המשרתת מזה שנים את מערכת הביטחון של ישראל. בפני אנשי השיווק והמכירות של אלישרא ניצבת שוב ושוב הבעיה, כיצד לקדם את היצוא של מערכות עלומות, אפופות מעטה סודיות. אמנם, שמה של החברה הולך לפניה כספק חשוב של צה"ל, ובעולם כולו יודעים שפיתוחיה תורמים לביצועיו המעולים של צה"ל, ובכל זאת מקובל לפרסם פרטים של מערכות שמוצעות למכירה. הפיתרון של אלישרא הוא, לגלות טפח תוך כיסוי טפחיים - ופירסום מוצרים ורכיבים בתמונות עתידניות כמו זו שמופיעה לצד השורות הללו.

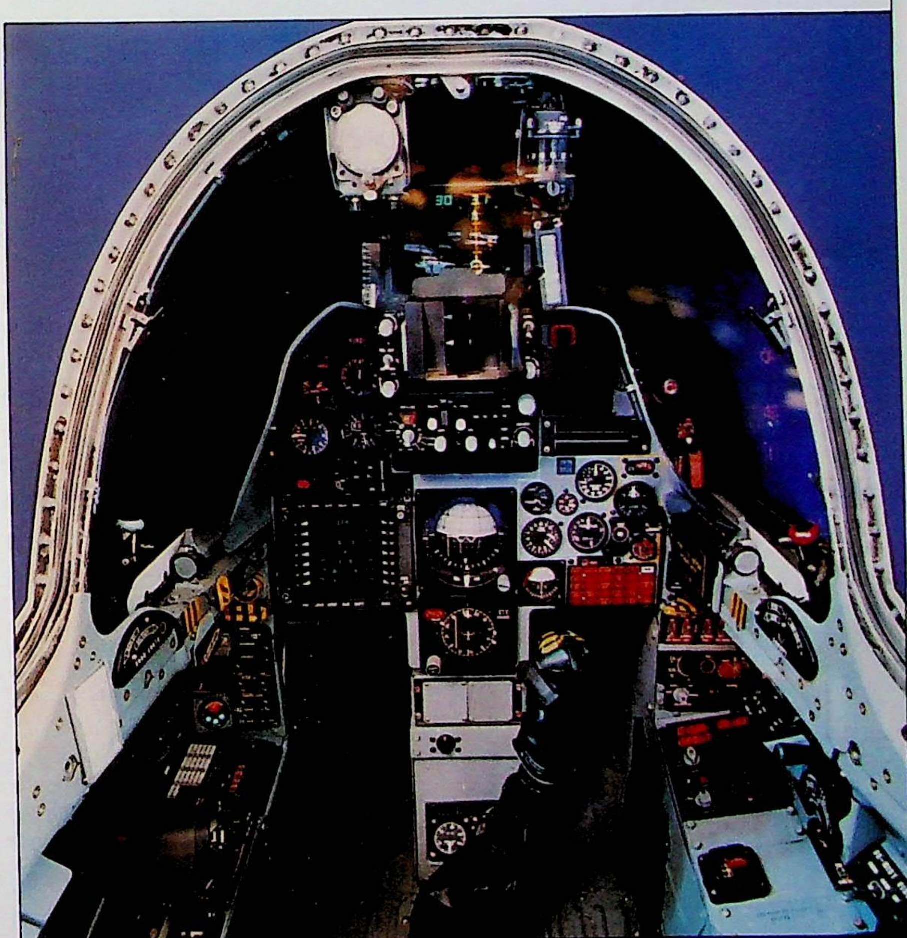
אלביט תשפר את הפאנטומים

חברת אלביט מחשבים נבחרה להתקין במטוסי הפאנטום של חיל-האוויר הישראלי מערכות אוויוניקה, תצוגה עילית ומערכת מחשב למכ"ם, במסגרת תוכנית נרחבת לשיפור המטוסים הללו בישראל. זאת מדווח שבועון התעופה הבריטי פלייט.

לדברי השבועון, תאפשר התקנת המחשב של אלביט, מדגם אי־איי־סי, במטוסי הפאנטום, שימוש במערכות-נשק חדישות ללוחמת אוויר־אוויר ולתקיפת מטרות-קרקע, בנוסף על מערכות הנשק הקיימות.

מחשב אחר של אלביט, מדגם אי־סי־אי־3, המותקן גם במטוסי אף־16, נבחר להתקנה במטוסי הפאנטום המשופרים, לצורך אספקת נתונים למכ"ם של המטוסים.

לדברי פלייט, תכלול כנראה תוכנית שיפור הפאנטומים גם התקנת מנועים חדשים, מדגם 1120 של פראט אנד וויטני, שהוא המנוע שנועד למטוס הלביא. השבועון הבריטי יודע לספר, שכבר נערכות בישראל טיסות-ניסוי של פאנטום עם מנוע חדש.





לא פזמונית...

חברת מאנסמן קינצלה המערב־גרמנית הכריזה על מונה ממוחשב זעיר למוניות. עוביו 31 מ"מ בלבד והוא נחשב המונה הקטן ביותר בעולם. למרות המידות הזעירות, אומרים נהגי מוניות שכבר התקינו מונה זה בריכבם, שקל מאוד לראות את התצוגה שלו באפלה וגם באור שמש זוהר. סוללת ליתיום מספקת את צריכת האנרגיה הפעוטה של המונה הממוחשב הזה, שאפשר לאחסן בזיכרונו נתונים למשך יותר משלוש שנים.

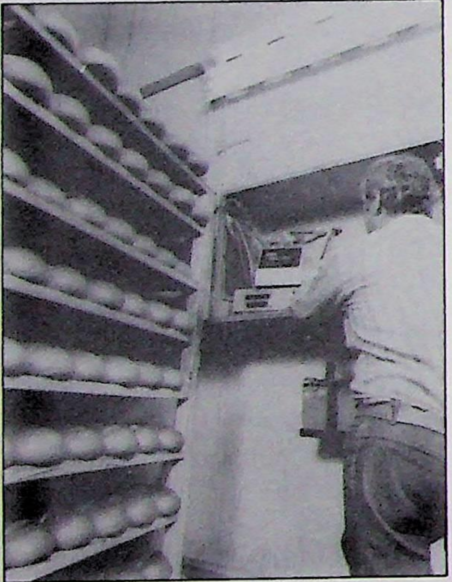
המונה הממוחשב מספק מידע על מספר הקילומטרים שעשתה המונית, כמה מהם עם נוסעים, כמה נוסעים היו בכל נסיעה, המחיר והתוספות, כגון מע"מ. אפשר לחבר מונה זה למדפסת, להנפקת קבלות.

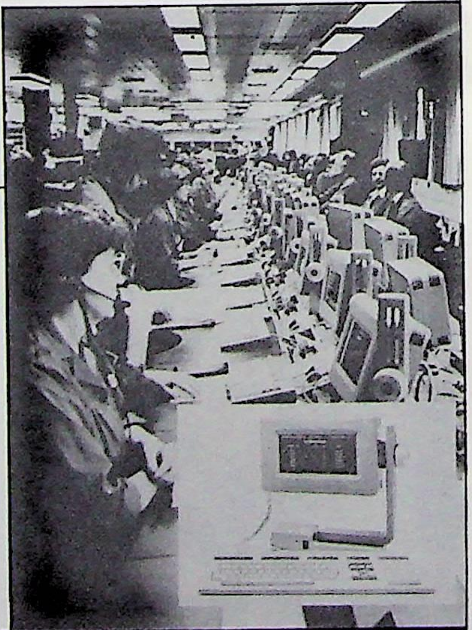
100,000 כיכרות לחם ביום

כמאה אלף כיכרות לחם ביום נאפות במאפיית אנג'ל הירושלמית. את הקמח שואבת המאפיה מטחנה שנמצאת כחצי קילומטר ממנה. הקמח מגיע למאפיה בתפזורת, בצינור. כדי לא לעכב את הזרמת הקמח אל מערבלי הבצק, יש לשקול את הקמח בתנועה, ולעשות זאת בדיוק ובאמינות. בשיטה הקודמת עברו 5 טונות קמח בשעה בצינור. היום עוברות 12 טונות קמח בשעה, והשקילה נעשית על־ידי בקר מתוכנת ומאזניים ממוחשבים מתוצאת ימאטו. המערכת המשולבת תוכננה על־ידי מהנדס הפיתוח של חברת בולט, ראובן רווה.

כאשר מעוניינת המאפיה לדעת, כמה קמח קיבלה מהטחנה, מסכם הזעיר־מעבד את כל השקילות שנעשו עד לאותו רגע ומספק נתונים מדויקים.

במאפיית אנג'ל נעשות שקילות נוספות באורח אוטומטי, תוך כדי ייצור הלחם, כגון עירבוב שמרים ומלח על־פי נוסחת כמויות מדויקת ומדוקדקת. יהודה חרר, הנדסאי במאפיה העוסק בתיכנון קווי ייצור, אומר שמאפיה חדישה האופה לחם בכמויות גדולות, אינה יכולה עוד להשתמש בשקילה סטאטית, לא ממוחשבת.





מצג פלסמה דק

עם התפשטות המחשבים והצבתם גם ברכבות, מטוסים וכלי־רכב ממונעים, צצה בעיית הנפח. המצג הרגיל דומה למקלט טלוויזיה ופועל בשיטת "תותח אלקטרונים" דמוי פירמידה. הפירמידה הזאת תופסת נפח ניכר.

מצג הפלסמה שפיתחה חברת גרוסנבכר המערב־גרמנית מבוסס על עיקרון של גירויי חשמלי של נוזל רגיש, המכסה את פני המצג. גירויי זה גורם להופעת נקודת אור בצבע כתום. סך כל הגירויים יוצר את התצוגה. שיטה זו מאפשרת יצירת מצג שעוביו 9.5 ס"מ בלבד. את המצג הדק הזה ניתן להציב במקומות מוגבלים שאי־אפשר להציב בהם מצג רגיל. לדוגמה, חברת הרכבות של דניה צוידה במצגי פלסמה של גרוסנבכר את הקטרים שלה.

את מצג הפלסמה אפשר להתאים לדרישות הלקוח, על־ידי ניסור. יוסף ארזואן מחברת אגנטק, המשווקת את מצגי הפלסמה בישראל, מציין שמצג זה נועד לשימוש במערכות פיקוח תעשייתיות. ▶

אשנב לעולם יבמ

הענק הכחול עושה חיל

ההכנסה הכוללת של יבמ בתשעה החודשים הראשונים של השנה היתה 32.9 מיליארד דולר, עליה בשיעור 4.6% בהשוואה לתקופה המקבילה אשתקד. הרווח הנקי של החברה בתקופה שנסתיימה ב־30 בספטמבר היה 3.874 מיליארד דולר.

הכרזות חדשות של הענק הכחול מניעות את הנהלת יבמ להאמין שהעתיד ורוד עוד יותר. הכרזות אלה כוללות את ההרחבה לעיבוד מקבילי של מחשבי יבמ 3090 (סיארה) ואת רשת התקשורת המקומית המתקדמת בשיטת טבעת האסימון.

תקשורת בשיטת טבעת האסימון

רשת תקשורת מקומית המבוססת על שיטת טבעת האסימון הוכרזה על ידי יבמ. רשת זו מאפשרת חיבור ציוד עיבוד נתונים במהירויות גבוהות ביותר, באתר מקומי כמו בניין או קמפוס. מהירות העברת הנתונים ברשת מגיעה עד ארבעה מיליון סיביות לשניה, תוך שימוש באמצעים מתוחכמים לניהול הרשת, איתור אירועים חריגים והנעת תהליך של התאוששות אוטומטית.

ניתן לחבר לרשת החדשה ציוד היקפי ותוכנה יישומית של יצרנים אחרים. פתיחות זו של המערכת מתבטאת בזמינות רכיבי מתאם המיוצרים ונמכרים על ידי טקסס אינסטרומנטס.

על המחשבים הנתמכים ברשת נימנים המחשב האישי של יבמ, מחשב אישי נישא, מחשב אישי מורחב (איקס טי) ומחשב יבמ אי.טי. כרטיס פנימי מתאם וכבל חיבור מחברים מחשבים אלה לרשת.

בין היתרונות הגלומים ברשת התקשורת המקומית החדשה של יבמ, מזכירים אנשי החברה את אפשרות הקישור בין כל יחידה המחוברת לרשת לבין כל יחידה אחרת, שיתוף של מידע ומשאבי מיחשוב כגון קבצים, מדפסות וערוצי תקשורת בין המחשבים האישיים הפועלים ברשת, שימוש בטכנולוגיה מתקדמת המאפשרת שידור במהירויות גבוהות וללא שגיאות, בסיס טבעי ליישום מתקדם של עיבוד נתונים מבוזר, חיסכון בעלות כבילים על ידי שימוש בכבל דמוי חוט טלפון, ועוד.

נקודות מכירה מתוקות

קונצרן עלית החל במיחשוב 30 החנויות שלו ברחבי הארץ, במסופי נקודות מכירה של יבמ. דגם יבמ 3680 הוא קופה ממוחשבת המזרימה נתונים למחשב המרכזי של עלית, יבמ 38, המותקן במשרדי החברה ברמת־גן.

עלית החלה מציבה מחשבים אישיים של יבמ במשרדיה, למיחשוב נושאים מקומיים ולשימוש המנהלים.

סיארה מגדילה את מהירות החישוב

התקן לעיבוד מקבילי שמאפשר לבצע במחשבים הגדולים של יבמ מדגם 3090 חישובים הנדסיים ומדעיים רבים במהירות גדולה פי אחת וחצי עד פי שלושה מזו של מחשב זהה ללא התקן כזה, הוכרז באחרונה על ידי יבמ. ההתקן החדש יכול להאיץ את העיבוד של תוכניות מדעיות והנדסיות רבות הצורכות זמן־מחשב רב, כמו יישומים של תיכון ועיצוב בעזרת מחשב, תיכון מעגלים, עיבוד תמונות, עיבודים סייסמיים, מודלים כלכליים ועוד.

רוב התוכניות ההנדסיות והמדעיות מכילות שני סוגים של פעולות אריתמטיות: אלה הדורשות הוראות נפרדות לכל פעולה ואלה שניתן לעבד ויקטוריאלית, כלומר לבצע פעולה אריתמטית על טור של מספרים בהוראה יחידה.

על ידי הוספת האפשרות לעיבוד מקבילי במחשבי יבמ 3090 ניתן לחסוך זמן ומשאבים בביצוע עבודות מורכבות בתחומים שונים של הנדסה ומדע, שכן מעתה יוכל מחשב יבמ 3090 לבצע הוראות בשתי השיטות.

לדגם 200 של סיארה אפשר להוסיף יחידה אחת עם התקן אחד או שניים, ולדגם 400 ניתן להוסיף שתי יחידות ובהן עד ארבעה התקנים.



מסוף נקודת מכירה יבמ 3680 באחת מחנויות עלית.

אשנב לעולם דיגיטל

רווחיות בניגוד לתחזיות

אף־על־פי שרווחי דיגיטל העולמית נמוכים השנה משהיו אשתקד, הם עדיין גדולים — בניגוד לתחזיות הקודרות שחזו מומחי וול סטריט. דיגיטל הרוויחה 72.3 מיליון דולר ברביע שאותו סקר שבועון קומפיוטרוורלד, לעומת 80.9 מיליון דולר ברביע המקביל בשנה שעברה. הצמיחה ברווחיות היתה בשיעור 7.2%.

"התחזיות שלנו היו בסדר", מיהרו לומר המומחים מול סטריט, החוששים לשמם הטוב, "אבל הנהלת דיגיטל הצליחה להדק את הפיקוח שלה על הוצאות, מלאי וכיוצא בכך.

מומחים אחרים מסבירים את איתנותה של דיגיטל במדיניות שגובשה בהנהלתה, לשוב אל המקורות — אל המיני־מחשבים שדיגיטל מצטיינת בפיתוחם ושהשוק מעוניין בהם.

שירותי חירום לאסונות מיחשוב

דיגיטל היא יצרנית המחשבים הגדולה הראשונה שמציעה ללקוחותיה שיקום מיחשוב אחרי מקרי חירום. החברה הכריזה על כך עם פתיחתם של שני מיתקני שיקום בשיקאגו ובניו־יורק. החברה עומדת להקים מיתקנים דומים בקליפורניה ובמסצ'וסטס.

בנוסף על כך, הכריזה דיגיטל כי חתמה חוזה שיווק משותף עם חברת אי.די.פי. סקיוריטי האמריקאית, המובילה בתחום שירותי תיכון לשעת חירום, להיערכות לשיקום מיחשוב לאחר אסון.

אתרי החירום של דיגיטל הם מיתקני גיבוי המצוידים בכל אמצעי החומרה, התוכנה והתקשורת הדרושים לפעולה בהתראה קצרה ביותר. כל מיתקן כזה מסוגל לתמוך בו־זמנית במספר לקוחות, וביכולתו להעמיד לרשות הלקוחות גם מיתקני משרד לשימוש ההנהלה והפקידות.

מחיר השירות הוא כ־3,000 דולר לקריאה חד־פעמית, כ־2,500 דולר לחוזה שירות חודשי וכ־75 דולר לשעה (מינימום ארבע שעות) בשימוש שוטף.

שירות זה הוא רכיב חשוב במערך המחויבות של דיגיטל להבטחת רציפות פעולתם התקינה של עסקי לקוחותיה, תוך הבטחת נכסי החומרה שלהם. השירות כולל סמינרים וימי־עיון ללימוד שיקום מיחשוב לאחר אסון, החלפת ציוד ענ"א ואיחסון נתונים מחוץ לאתר המיחשוב.

סיבוב נוסף במלחמה להגנת זכויות

דיגיטל הגישה עוד תביעה נגד חברת אמולקס מקליפורניה, בגין שימוש שלא כדין בסודות מקצועיים של דיגיטל בתחום ארכיטקטורת האיחסון המאסיבי ואפיקי האיחסון. כנגד אמולקס כבר תלויה ועומדת תביעה קודמת, לפיה מואשמת החברה בפגיעה בזכות היוצרים של דיגיטל על מיספר מוצרים.

דיגיטל טוענת, שכאשר היה צ'רלס הס, מנהל אמולקס, מועסק כמהנדס בכיר במפעל הנדסת איחסון מאסיבי של דיגיטל, הוא השתלט שלא כדין על מידע מקצועי סודי וחיוני של דיגיטל, להנאתו האישית ולטובת אמולקס. דיגיטל תובעת פיצויים וגם צו־מניעה נגד אמולקס, שתחדל לעשות שימוש כלשהו בסודות מקצועיים של דיגיטל. אמולקס לא המתינה הרבה והגישה תביעת־נגד, בה היא מאשימה את דיגיטל בהשתלטות על השוק, תוך פגיעה בחוקי האנטי־טראסט האמקריניים. בשנות ה־70 ותחילת ה־80 היתה יבמ המטרה העיקרית לתביעות מסוג זה.

הנהלת דיגיטל הודיעה כי תמשיך להגן בתוקף על חידושים והמצאות שנובעים מהשקעותיה במחקר ופיתוח, וכי תגיש תביעות נגד מי שיפגע בה בתחום זה, בכל מקום בעולם.

תוכנת תקשורת חדשה ל"צים"

באגף ענ"א ותקשורת של חברת צים הושלם הפיתוח והיישום של תוכנת תקשורת חדשה בשם ציפ (צים אינטרצ'יינג' פאקאג'). התוכנה משתלבת במערך העולמי של מחשבי פי.די.פי־11, תחת מערכת ההפעלה די.אס.אמ.־11 ומשתמשת בהתקני תקשורת תקניים של דיגיטל. תוכנה זו מאפשרת העברת קבצים ונתונים מכל סוג שהוא, על רשתות חיוג ציבוריות או על קווי נל"ן במהירות 2400 סל"ש. ההפעלה אוטומטית, כשניתוב השידור נקבע לפי יעד הנתונים ושיקולי מחיר (קיום קווי נל"ן, הפרשי זמנים, תעריפים מחלים וכיו"ב).

תחנות־עבודה חדשות

שלוש תחנות־עבודה חדשות ממשפחת ואקס 500, המבוססות על מיקרו־ואקס 2, הוכרזו על־ידי דיגיטל. הדברים אמורים בדגמים 550, 555 ו־565. אלה הן תחנות־עבודה שיכולות להיות עצמאיות וגם לעבוד ברשת.

תחנות־העבודה החדשות מיועדות לתיכון מיכאני ואלקטרוני, והן יכולות להתקשר גם עם רשתות ומחשבים של יצרנים אחרים, לדברי דובר דיגיטל. יש להן מימשק של גישה־ישירה־לזיכרון, בין מחשב מיקרו־ואקס 2 ובין תת־מערכת הגראפיקה 4125 של טקטרוניקס.

מחירה של מערכת טיפוסית מדגם 550 הוא כ־55,000 דולר.

חיבור ישיר בין מיקרו־ואקס ותקשורת יבמ

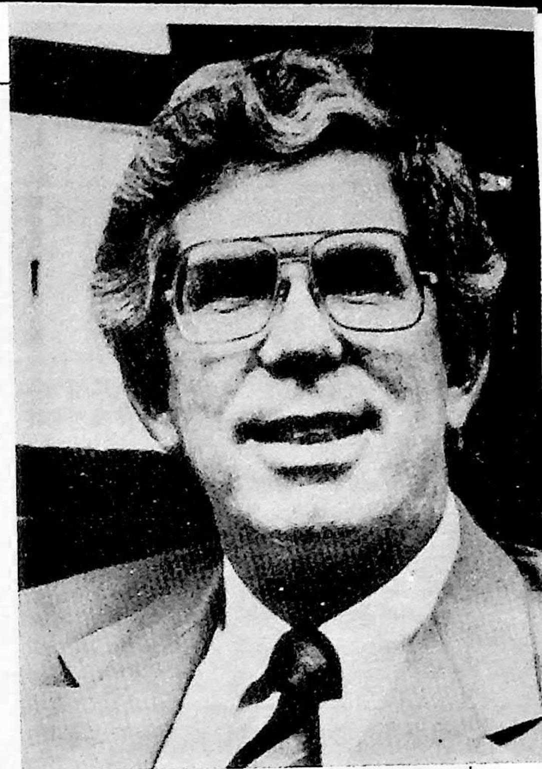
דיגיטל הכריזה על חבילת־תוכנה שמאפשרת לשלושה מיני־מחשבים משלה להשתלב ישירות ברשת התקשורת של יבמ אס־אן־איי. כמו כן הכריזה דיגיטל על מוצר בשם בריג' 100 שנועד לקשר עד שמונה יחידות של אתרנט ליצירת רשת לוגית המשתרעת על פני 7,000 מטר.

הקישור בין דיגיטל ליבמ נקרא VMS/SNA.

שניים שעשו היסטוריה

מאת ליונל טרייסי

חמש שנים אחרי שהתמנה לתפקיד "הדוד של IBM-PC" וארבע שנים אחרי שהוכרז המחשב האישי של יבמ, נהרג דון אסטרידג' בתאונת־מטוס. דיוקנו של "המת שלא יישכח" מובא בזה לצד דיוקנו של טרואונג טרונג תי, החי כמו־מת אחרי שפיתח את המיקרו־מחשב הראשון בעולם.



פיליפ דון אסטרידג'

ב־2 באוגוסט השנה התרסק בנמל־התעופה של דאלאס, טקסאס, מטוס־נוסעים סילוני של חברת דלתה אייר. בין הנוסעים שניספו בתאונה אווירית זו היו פיליפ דון אסטרידג' ואשתו, מרי אן. מותו הטראגי של דון שם קץ לקריירה מופלאה של איש לא־רגיל, בנו של צלם, שעשה היסטוריה כאשר עמד בראש צוות־הפיתוח של המחשב האישי של יבמ.

חברת יבמ נוסדה ב־1911 והפכה במרוצת השנים ל"ענק הכחול" — תאגיד שהיקף העסקים שלו עולה על 40 מיליארד דולר לשנה. באחרונה הרוויחה יבמ יותר מכל תאגיד אחר בעולם. ענק זה פועל כמכונה משומנת היטב, שכל גלגליה שלובים היטב זה בזה והמיבנה שלה היראריכי עד מאוד. "זה הניגוד הקוטבי של יזמות", כתבו לברינג, כץ ומוסקוביץ, מחברי הספר "יזמי המחשב" (ניו אמריקן לייברי, 1984). אבל ב־1980, לנוכח ההצלחה הגואה של המיקרו־מחשבים בארה"ב ובמדינות מפותחות אחרות בעולם המערבי, החליטה הנהלת יבמ לבנות מחשב אישי משלה. מאחר שכל המחשבים האישיים האחרים נוצרו על־ידי יזמים צעירים ונועזים, החליטה יבמ ללכת בדרכם. "כשאתה רוצה להתחרות באנשים שהחלו את דרכם במוסך הפרטי שלהם, עליך להתחיל במוסך", אמר דון אסטרידג', עובד ותיק של יבמ שנבחר לעמוד בראש יחידה עסקית עצמאית חדשה של החברה.

דון היה בן 42 כאשר נבחר להיות יזם במסגרת יבמ. הוא היה מהנדס־חשמל תמיר, שלבש חליפות שמרניות, ודיבר בקול שקט ורך והרכיב משקפיים בעלי מסגרת־פלדה. הוא נולד וגדל בג'קסונוויל, שם היה אביו צלם, ואת רוב

> *כשאתה רוצה להתחרות באנשים שהחלו את דרכם במוסך הפרטי שלהם, עליך להתחיל במוסך.*
>
> *(דון אסטרידג')*

שנותיו עשה בפלורידה. בנעוריו היה שוליה של חשמלאי. הוא המשיך לעבוד גם כשלמד לתואר מהנדס־חשמל.

את חוק לימודיו סיים ב־1959. בעודו סטודנט, רואיין על־ידי צייד־כישרונות של יבמ, שהחתים אותו על חוזה. בגמר הלימודים נשא לאשה את מרי אן הלייר, אותה הכיר בעודו סטודנט, וביחד עמה נסע למקום־העבודה הראשון שלו, בעיר קינגסטון שבמדינת ניו־יורק. שם עבד ביחידה של יבמ שסיפקה לחיל־האוויר האמריקאי מערכת מכ"ם מתוחכמת.

כעבור ארבע שנים הועבר לוושינגטון, לסייע בתיכנות במרכז לחקר החלל על שם גודארד. ב־1969 חזר לפלורידה, בה הקימה יבמ מפעל בבוקה ראטון. היום עובדים שם 10,000 איש. מפעל זה נועד לפתח ולבנות מחשבים זולים יותר ויותר. זה היה המקום המתאים לפיתוח המחשב האישי של יבמ, לאחר שהוחלט לבנותו.

צוות של מהנדסים, אנשי ייצור ומנהל המעבדה ויליאם לאו עבד חודש ימים על תכנון הפרויקט. התוכנית הוגשה למרכז יבמ בניו־יורק. המרכז העיר את הערותיו. הושקע עוד חודש בליטוש התוכנית ואז ניתן האור הירוק.

זה היה בתחילת אוגוסט 1980, ורק אז נכנס דון אסטרידג' לתמונה. הסביר דון: "הייתי שם, והכל ידעו שאני מתלהב ממיקרו־מחשבים. העבירו אותי מניהול הפרויקט של המיני־מחשב סדרה/1 לניהול הפרויקט של המחשב האישי".

דון מונה למנהל המחלקה החדשה של יבמ, "מערכות־כניסה" (קרי, מחשבים קטנים). הוטל עליו להתחיל בשיווק המחשב החדש בתוך שנה. ניתן לו תקציב מוגדר מראש, מוגבל למדי. דון עמד בלוח־הזמנים ובמסגרת התקציב. הוא ניהל את יחידתו בקפדנות שיכלה לעורר קינאה בלב כל יזם עצמאי. "דרשתי דיווח מתמיד מאנשי המחקר והפיתוח, ההנדסה והייצור,

השיווק והפירסום, הכספים וכל השאר", סיפר דון. "כל ההחלטות נפלו בדרג שלי או מתחתי".

האם פירוש הדבר שהנהלת יבמ לא ידעה מה עושה אסטרידג'? לא ולא. מדי 6־8 שבועות היה על דון לדווח לצמרת. אבל במסגרת יבמ, זה נחשב חופש־פעולה נדיר.

לחופש־פעולה זה נדרשה תעוזה, שאינה אופיינית למנהלים זוטרים־יחסית בתאגיד ענק כמו יבמ, אך דון נתברך בתעוזה זו, ועלה בידו לרכז סביבו הרבה נועזים אחרים.

בשנת־העבודה הראשונה גייס דון את רוב אנשיו מתוככי יבמ. "הסברנו לכולם שיש סיכון בעבודתנו, שהפרויקט עלול להיכשל ואז יירשם הכישלון בתיק האישי של כל עובד", סיפר דון. "אבל אנשים התלהבו מן האפשרות לתרום לחברה בתחום חדש, ובאו ברצון".

למעשה, לא היה המחשב האישי של יבמ מוצר של יבמ: יחידת העיבוד המרכזית היא של אינטל, מערכת־ההפעלה נכתבה על־ידי מיקרוסופט, רוב כונני־התקליטונים נוצרו על־ידי טנדון, חברת אס־סי־איי סיפקה את המעגלים המודפסים וחברת אפסון — את המדפסות. דון ואנשיו דגלו בשיטת "המערכת הפתוחה" במקום "הבעלות המלאה" המקובלת בחברת יבמ. הסביר דון: "לא היתה לנו טכנולוגיה של שבבים מהסוג שנדרש למחשב האישי. באשר לתיכנות, לא היה יסוד להאמין שניטיב לעשות זאת מבעלי־מומחיות כאנשי מיקרוסופט. והרבה יותר קל למכור מערכת המורכבת מרכיבים בעלי־מוניטין מאשר לנסות ולשווק מוצר חדש לגמרי". למבקרים שטענו ש"אין חדש במחשב האישי של יבמ", השיב דון: "נפלא! זה בדיוק מה שרצינו!"

אך מאחר שהמחשב האישי של יבמ לא היה מוצר מקורי לגמרי, כינתה העיתונות המקצועית את דון אסטרידג' "הדוד של IBM-PC — לא אביו". תואר זה היה חביב מאוד על דון.

פירות ההצלחה

ההצלחה היתה מדהימה. אף־על־פי שהמחשב האישי־העסקי של יבמ הופיע בשוק שנים אחדות אחרי מיקרו־מחשבים אחרים, שכבר זכו לפופולאריות רבה (ובראשם, אפל), היה המיקרו־מחשב של יבמ המחשב הקטן הראשון שמיגזר התאגידים והחברות הגדולות של אמריקה אימץ אותו אל ליבו. עד סוף 1983 מכרה יבמ 750,000 מחשבים אישיים — הרבה יותר מהתחזית העסקית. הצוות של דון גדל מ־12 עובדים באוגוסט 1980 ל־9,500 באוגוסט 1984 — יותר מפי שניים ממספר עובדי אפל. והיקף המכירות הסתכם בשנת־העסקים האחרונה ב־4.5 מיליארד דולר — כשני שלישים מהיקף העסקים הכללי של חברת־המחשבים השניה בגודלה בעולם, דיגיטל. מטרתה של היחידה שבראשה עמד דון שונתה, מתכנון וייצור מחשב אישי — להצבתו של מחשב זה על כל שולחן בכל משרד באמריקה (ובחלק ניכר מה משרדים בעולם כולו).

הצלחת המחשב האישי של יבמ הפכה את דון אסטרידג' לכוכב. תמונותיו הופיעו בשבועוני־עסקים ובשבועוני־חדשות. הוא לא הניח להצלחה לסחרר את ראשו. לפני זמן לא רב הירצה בפני אנשי־עסקים בכירים בסן־פראנציסקו. בתום ההרצאה ביקשו קברניטי־עסקים רבים לשוחח עמו. נער בן 14 הצליח להגיע אליו ואמר לו שברצונו לדון עמו בתוכנת־מחשב שהוא (הנער) כותב בשביל המחשב האישי של יבמ. דון שוחח עם הנער קודם שפנה אל האישים שמסביבו.

בצמרת יבמ לא היו מרוצים ביותר מן התדמית של "יזמית", שניתנה לה בגין מפעלו של דון אסטרידג', אך דון עצמו זכה לקידום נדיר: בינואר 1984 הוא מונה לסגן־נשיא יבמ.

> *שוק קטן, הון־סיכון קטן וביורוקראטיה מכשילים יזמים — גם כאשר רעיונותיהם ומוצריהם מצוינים.(טרונג תי)*

הוא לא הספיק ליהנות מהצלחתו: תאונת־המטוס באוגוסט השנה (בדיוק במלאות חמש שנים למינויו למנהל יחידת המחשב האישי של יבמ), שמה קץ לקריירה המסחררת שלו.

האיש שנשכח מלב

איש־עסקים בגיל־העמידה יושב מאחורי מכתבו במשרד־מרתף לא־הרחק משאנז אליזה בפאריס, ומפשפש בתצלומים ישנים, בהם



טרואונג טרונג תי

הונצח עברו. בתצלום בן 12 שנה נראה המוצר שפיתחה החברה שלו ושעשה היסטוריה: תיבת אלומיניום מעוטרת בטורים של מתגים ונורות קטנות. זה היה המיקרו־מחשב הראשון שניבנה בעולם.

האיש הוא טרואונג טרונג תי, המייסד והמנכ"ל של חברת ריאליזאסיון אטיוד אלקטריק, שפיתחה, בנתה ושיווקה את המיקרו־מחשב מיקראל.

מהפיכת המיקרו־מחשב לא החלה בעמק הסיליקון, היא החלה בפאריס, ב־15 בינואר 1973. אחרי מיקראל הופיעו מחשבי אלטייר, אפל והמחשב האישי של יבמ השולטים היום בכיפה בתעשיה שהיקף המכירות שלה מסתכם במיליארדי דולרים לשנה.

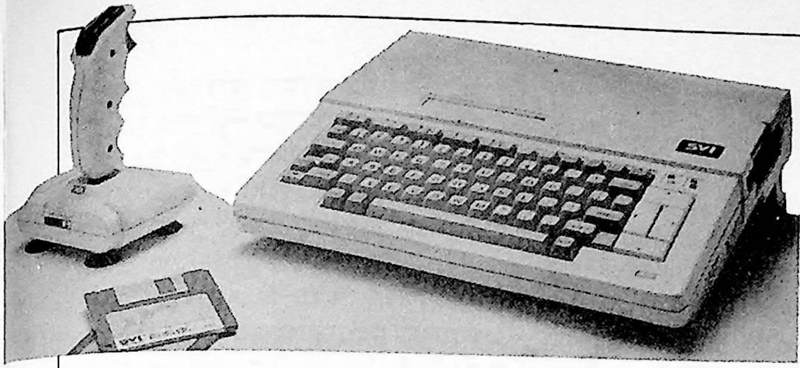
מדוע, אם כן, אין איש זוכר היום את טרואונג טרונג תי? הסיבה נעוצה בעובדה שתי פעל בצרפת הביורוקראטית, השמרנית, צרת־האופקים, וגם בעובדה שהחברה של תי לא היתה מיומנת בשיווק. תי, מהנדס וייטנאמי־צרפתי חסר ידע בעסקים, פשט את הרגל ונשכח מן הלב.

תת־פרק בהיסטוריה

ההישג הגדול של תי הפך לתת־פרק בהיסטוריה, אומר לי פלסנסטיין, מחלוצי המתכננים של מיקרו־מחשבים בארה"ב. בעייתו של תי ממשיכה לכבול ידיהם של יזמים אירופיים. השוק המקומי שלהם קטן, העבודה יקרה והמיסוי כבד. בהיעדר מקלט־מס נוסח אמריקה, אין משקיעים מעמידים לרשות יזמים

76 ◄

מבט מקרוב



ספקטרה וידאו 738 אקספרס

שמשון (סמס) הררי

מיבחן ראשון בארץ למחשב MSX שנועד לחדש את קרנה של חברת בונדוול אחרי שהגיעה אל סף פשיטת־רגל.

המחשב האישי ספקטרה וידאו 738 אקספרס מצויד במקלדת עשירה, בייסיק מעולה, נתוני צבע ושמע טובים, חבילת תוכנות לא מרשימות, תיעוד חלש ואופציה לרכישת צרור תוכנות מצוינות.

בקיץ 1983 הכריז הרי פוקס, נשיא חברת ספקטרה וידאו, שהסטנדרט MSX הוא הסטנדרט החדש של המחשבים הביתיים, ועל כן תאמץ אותו חברתו ותהפוך אותו למיכרה־זהב. בעקבות ההכרזה האופטימית הזאת יצאו לשוק המחשבים הביתיים מחשבי ספקטרה וידאו SVI 328 ו־SVI 318 (ראה גליון 15 של מגזין אנשים ומחשבים).

עד־מהרה טפחה המציאות על פניו של פוקס. בתוך פחות מחצי שנה נאלצה החברה לעבור את מסלול־הייסורים שעברו חברות־מחשבים רבות אחרות, ולפנות אל בית־המשפט האמריקני על־מנת להפעיל את סעיף 11 בחוק — סעיף המגן על חברות העומדות על סף פשיטת־רגל, מפני נושים. חברת בונדוול מהונג־קונג, שהיתה אחד הספקים והנושים הגדולים של ספקטרה וידאו, החליטה לרכוש את החברה, שהיו לה פיתוחים מעניינים ומבטיחים. אחרי שהגדילה את חלקה בהון־המניות מ־16% ל־49%, ואחרי שמחקה חובות ופיטרה את פוקס, הצליחה בונדוול לצאת מסעיף 11. מונו שני מנהלים חדשים, ג׳ון קונסטנטין וג׳וזף ליסיאו (שניהם יוצאי אטארי), והוחל בשיווקם של מחשבי MSX חדשים. דגם אקספרס SV738 עם MSX וכונן פנימי בקוטר שלושה ורבע אינטשים, הוא אחד מבני המשפחה הזאת.

מיבנה דומה לאפל 2־סי

דגם 738 של ספקטרה וידאו משווק בקופסת קרטון מלבנית ומוגן על־ידי מחיצות קצף ("קל־קר"). כאשר פותחים את הקופסה מוצאים — במקום מחשב — תיק מהודר, שחור־אפור. המחשב ארוז בתוך התיק הזה, ביחד עם ספק־הכוח, הכבל וחוברות־הסבר.

צבעו של המחשב עצמו לבן־בז׳.

ראשית לכל, יש להרים את ידית הנשיאה ולהציב את המחשב על השולחן. ידית זו ממלאת שלושה תפקידים: לשאת את המחשב, להגן על שורת השקעים שבחלקו האחורי, ולשמש בסיס מוגבה למחשב, לצרכי קירור.

מארז המחשב עשוי פלסטיק מוקשה. מידותיו 6×92×63 ס"מ. בחלק העליון נמצאת המיקלדת, שבצידה הימני נוריות־בקרה אדומות. אחת מהן — למחשב, השניה — לכונן. מעל המיקלדת יש פתח מיוחד, מכוסה בדלת קפיצית, למחסניות רום. הפתח עצמו מכיל מסילת הרחבה בלבד, ואין גישה ממנו אל חלקי מחשב אחרים. המטרה: להגן על לוח־האם מליכלוך ומאבק.

בחלקו הימני של המחשב שני שקעים למוטות־היגוי, שקע לרשמקול וחריץ הכונן.

בחלקו האחורי של המחשב יש חיבור למימשק RS232, חיבור לכונן נוסף, חיבור למדפסת, בוחר ערוצי טלוויזיה, חיבור למצג, לטלוויזיה ולערוץ שמע, למקרה שיש למצג ערוץ־שמע מיוחד. בחלק האחורי נמצא גם מתג־ההפעלה וחיבור למתח. לידם יש חלון מיוחד לרישום שם הבעלים. חלון זה מכוסה בפלסטיק שקוף (דומה לזה של חוגת הטלפון).

חלק מהחיבורים מסומן בתוויות קטנות, כמו באפל 2־סי (בחזותו מזכיר הספקטרה וידאו 728 את אפל 2־סי). לחלק מהחיבורים יש הברגות מיוחדות המתאימות לברגים שנמצאים בתקעים, על־מנת לוודא חיבור עמיד.

המחשב עצמו בנוי סביב מעבד MSX תקני Z-80, הפועל במהירות שעון של 3.58 מגאהרץ. על־מנת להבטיח תואמות בין כל מחשבי MSX, גם שבב התצוגה וגם שבב השמע — זהים ומותירים מרווח קטן בלבד לאילתורים.

מיקלדת עשירה

למיקלדת 73 קלידים בשלושה גוונים של בז׳, המסודרים בשלושה איזורים:

1. האיזור האלפא־נומרי מכיל מערך ASCII מלא ובו 49 קלידים.

2. איזור בקרת הסמן ובו ארבעה חיצים — מעלה, מטה, ימינה, שמאלה. מקשים אלה גדולים ונוחים במיוחד.

3. איזור קלידי הפונקציות ובו 20 קלידים שונים, חלקם כלליים כמו ESC, CTRL, SHIFT וכן CAPS LOCK (המעביר את התווים מאות

קטנה לגדולה בלועזית). במקש של LOCK CAPS יש נורה אדומה, המציינת מתי הוא לחוץ ומתי הוא משוחרר.

אחדים מן הקלידים משרתים את התוכנה, כמו ENTER ,STOP — להשהייתה של ריצת התוכנית או להפסקתה, בשילוב עם מקש CTRL.

יש גם מקש גראפי מיוחד, שביחד עם מקש CODE מצייר עשרות רבות של צורות, שאינן מופיעות על המקשים אלא בחוברות התיעוד בלבד (!).

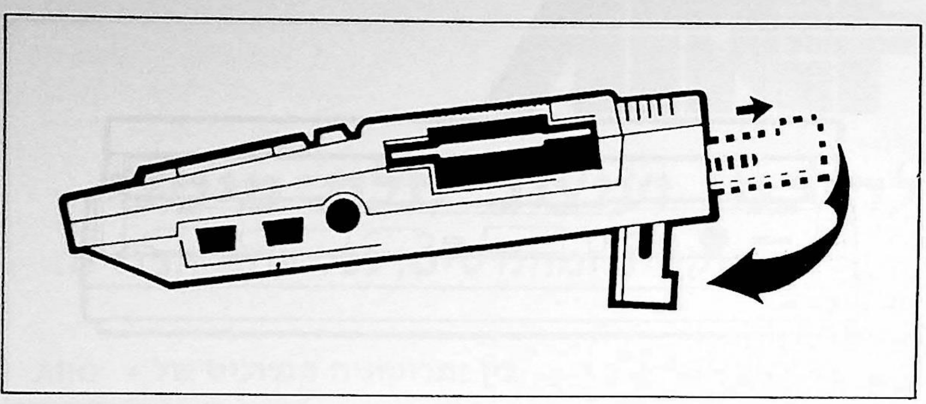
יש מקשים מיוחדים לעיבוד תמלילים, כמו CLS/HM המשמש להזזת הסמן לחלק השמאלי העליון של המסך, ובשילוב עם מקש SHIFT הוא משמש גם לניקוי המסך, או INS המיועד להחדרת תווים במלל המוקלד, או DEL שנועד למחיקת התו שמתחת לסמן, וקלידים נוספים כגון

.SELECT ,CUT ,COPY ,PASTE

חמישה קלידי פונקציה מיוחדים, הניתנים לתיכנות, נמצאים בשורה העליונה של המי־קלדת. כאשר המחשב נמצא ב־MSX BASIC הם מבצעים את הפעולות הבאות:

שם הקליד	ללא DSHIFT	SHIFT
F/1F6	COLOR	COLOR1
F2/F7	AUTO	CLOAD
F/3F8	GOTO	COLOR
F/4F9	LIST	CONT
F/5F01	RUN	RUN

מיקלדת הספקטרה וידאו עשירה, איפוא, ומגוונת. תחושת הקלידים טובה למדי ומא־פשרת עבודה נוחה ברוב היישומים.



שרטוט סכמטי של צידו הימני של המחשב. שני השקעים משמאל משמשים את מוטות/דוושות ההיגוי. לידם השקע עבור הרשמקול המיוחד. בחלק העליון ניתן לראות את הכונן ומימין את ידית הנשיאה המשמשת גם כמשענת למחשב בשעת העבודה.

כונן שלושה ורבע אינטש

למחשב זה כונן פנימי מיוחד בן שלושה ורבע אינטשים, הנמצא בחלק הימני של המחשב. כונן זה דומה לכונן של סוני ושל מקינטוש. זה כונן של צד אחד, בעל SECTOR SOFT עם 80 מסלולים, בצפיפות כפולה. לכל מסלול 9 סקטורים. קצב העברת הנתונים הוא 250 ק"ב־שניה. לכונן דלת קטנה וכפתור לשליפת התקליטון. הקיבולת — 630 קיי. הכונן שקט במיוחד. נורית־ציון מיוחדת בחלק העליון של המחשב מראה כשהוא בפעולה.

התרשמתי שהכונן אמין ומהיר יחסית, אך לא עמדו לרשותי כלים לבדיקתו (אין עדיין מספיק תוכנה).

מערכת־ההפעלה של הכונן היא MSX DOS. זו מערכת־הפעלה שפותחה על־ידי מיקרוסופט, בשיתוף עם 14 חברות יפאניות, והיא מתאימה לכל מחשבי MSX, אך ניתן לטעון אותה גם במערכת־הפעלה CP/M2.2 של דיגיטל ריסרץ'. במצב זה המחשב הופך מ־MSX בייסיק למחשב CP/M.

טעינת מערכת־הפעלה בכונן, משנה גם את הפונקציות של חמישה קלידי הפונקציה המיוחדים.

למחשב זה שלוש צורות להפעלת הכונן:

1. מערכת־ההפעלה CP/M2.2. לאחר שמפעילים את המחשב, מכניסים את מערכת־ההפעלה הזאת לכונן, ובתוך שניות מספר יופיע A_0 המפורסם של מערכת־הפעלה זו.

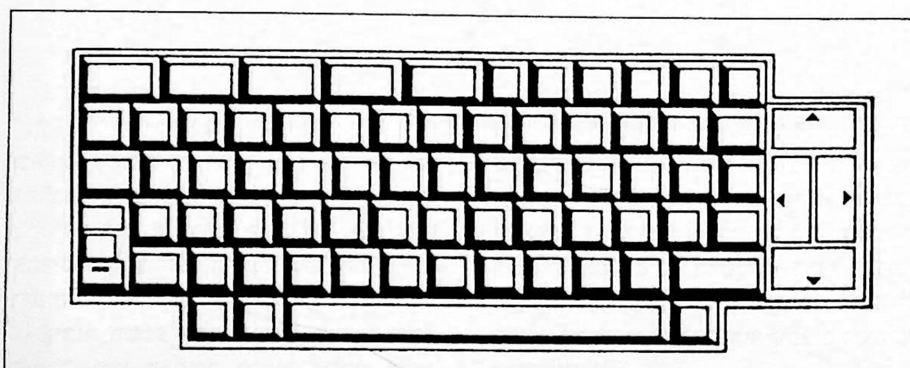
2. מערכת־ההפעלה MSX DOS המאפשרת למחשב להתקשר עם הכונן ועם המדפסת. לאחר הפעלת המחשב וטעינתו במערכת דוס, מקלידים את התאריך ומקבלים את $A_0 0$.

3. תקליטון בייסיק MSX. זו מערכת־הפעלה שבנויה בתוך הבייסיק של המחשב ומאפשרת לשמור ולטעון תוכניות בבייסיק. אלו הן 24 פקודות ו־13 פונקציות נוספות לבייסיק. ניתן להגיע אל מערכת־הפעלה זו כאשר מכניסים למחשב את תקליטון MSX DOS, מקישים BASIC במקום התאריך ומקבלים OK של בייסיק ואת חמשת התפקידים של מקשי הפונקציה בחלק התחתון של המסך.

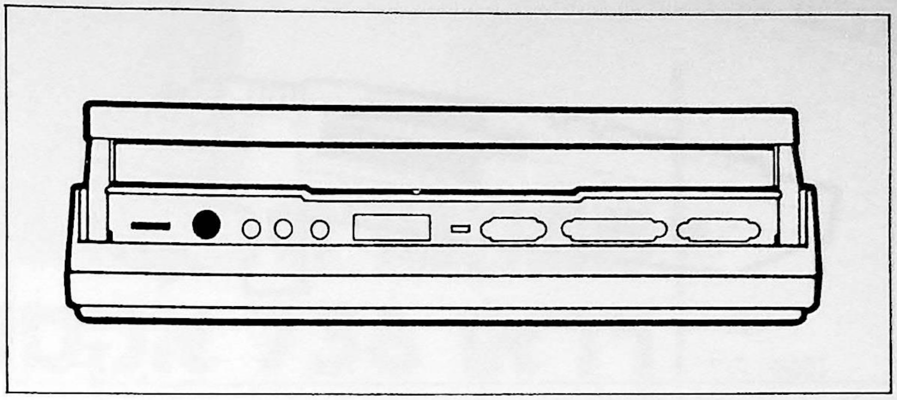
80 טור — טוב, 40 טור — בינוני

למחשב זה שתי תצורות של תצוגת מסך, והוא מסוגל להפיק עד 16 צבעים:

1. מלל שבו ניתן להציג 40 תווים ב־24 שורות, או 32 תווים ב־24 שורות, או 80 תווים ב־26 שורות.



שרטוט סכמטי של המיקלדת. מצד ימין רואים את קלידי הסמן בחלק העליון קלידי הפונקציה. למיקלדת 73 מקשים והיא מכילה מערך ASII מלא.



שרטוט סכמטי של החלק האחורי במחשב

2. גראפיקה במיקוד MSX סטנדרטי של 192 על 256.

את התצוגה בדקתי במסך חד־צבעי, ירוק־שחור. התמונה שנתקבלה בבייסיק היתה בינונית. כאשר הרצתי תוכנות שונות מהתקליטון, נעשתה התמונה משום־מה חיוורת יותר, ללא שינוי בכפתורי בקרת התמונה, ודרשה כיוונון מחודש של המסך.

בדיקה נוספת נעשתה בעזרת טלוויזיה צבעונית. התמונה שנתקבלה היתה טובה מאוד, יחסית לתמונה שמתקבלת על מרקעי טלוויזיה. תמונה זו מתאימה אומנם למישחקים בלבד, אך מקלט הסוני 20 שלי מהווה מיבחן לא קל למחשבים, ובדרך כלל אינו מחמיא לאיכות התמונה.

מלל ב־80 טור ניתן לקרוא רק במצג מונוכרום. יש לציין, שהתמונה המתקבלת טובה מאוד — טובה יותר מאשר ב־40 טור. כאשר השמעתי הערה זו באוזני המשווק, הוא הסביר שאכן המוד של 80 טור אינו כלול בסטנדרט של MSX והוא פיתוח מיוחד עבור ספקטרה וידאו 738.

מלל ב־40 טור קריא גם בטלוויזיה שחור־לבן, אך קשה לקריאה בטלוויזיה צבעונית.

תמונת הצבע למישחקים טובה מאוד.

המסקנה היא, שלמישחקים ניתן להשתמש בטלוויזיה צבעונית ביתית, למלל 40 טור ניתן להשתמש בטלוויזיה שחור־לבן, אך למלל 80 טור דרוש מצג חד־צבע. יחסית למחשבים אחרים, תמונת 40 טור בינונית במחשב הזה, ואילו תמונת 80 טור — טובה.

צבע, תוססנים ושמע

ב־MSX BASIC נעשית בקרת תמונת המסך בעזרת הפקודה של SCREEN MODE שקובעת את פורמט המלל, את המיקוד ואת הצבע. בקרת פקודה זו משמשת גם לבקרת התוססנים (SPRITES).

בקרת תמונת המסך ב־MSX DOS דורשת מהמפעיל לטעון ולהריץ תחילה את התוכנית CHANGE ואז משמשת הפקודה WIDTH08 למעבר למסך 80 טור. המעבר בחזרה ל־40 טור נעשה על־ידי פקודת בייסיק.

תחת CP/M, ברירת המחדל היא 40 טור. המעבר ל־80 טור נעשה בעזרת הפקודה STAT CON[:UCI והמעבר בחזרה ל־40 טור נעשה בעזרת הפקודה STAT CON[:CRT.

מאחר שהמחשב הזה הוא MSX, מערכת הצבע שלו קבועה על־פי סטנדרטים אלה. כל שורה של 8 פיקסל יכולה לקבל אחד מ־16 הצבעים התקניים: שקוף, שחור, ירוק, ירוק כהה, ירוק בהיר, כחול כהה, כחול בהיר, אדום, אדום כהה, אדום בהיר, קיין, צהוב חזק, צהוב בהיר, מאגנטה, אפור, לבן.

לבקרת צבע במסך 80 טור חייבים להריץ את התוכנה COLOR מ־MSX DOS או CP/M ולבחור את הצבע המתאים.

ריבוי זה של סוגי צבעים מאפשר להציג תמונות מורכבות ביותר ומתאים למישחקים יותר מאשר לתוכנה עסקית.

אשר לתוססנים — אלה הם תווים גראפיים כגון חלליות, מיפלצות, קריקטורות, טילים, שאפשר להזיזם על המסך. ניתן להורות להם להתנגש זה בזה, או בגבולות המסך, בעזרת בייסיק. תכונה זו מצוינת למישחקי פעולה, אך אופיים הקבוע יוצר הרגשה שכל המישחקים דומים זה לזה.

חיבור השמע למצג נעשה, כאמור לעיל, בנפרד, ואין למחשב רמקול פנימי. מכאן, שבמצג ללא רמקול, אין למחשב הזה מערכת שמע.

מערכת השמע מעסיקה שלושה ערוצי־שמע שונים בו־זמנית, כל אחד מהם בטווח של שמונה אוקטאבות ולכל אחד מהם קשת רחבה של אפשרויות שינוי בעזרת מעטפה. ערוץ שמע נוסף — ערוץ "רעש" — מאפשר להפיק אפקטים קוליים למישחקים.

כדי להתרשם מתכונות הצבע והשמע, הרצתי מישחק פעולה (המישחק עצמו עלוב למדי — מסוק המשמיד מיתקנים). אכן, למחשב זה יש צבע ושמע טובים מאוד.

חיבור מיוחד לרשמקול

במחשב זה הזיכרון נמצא בארבע מסילות (SLOTS):

- מסילה 0 מכילה את הרום של הבייסיק, 32 קיי.
- מסילה 1 מכילה את הראם 64 קיי, מהם פנויים 24 קיי, שהם בסדר־גודל של מערך מטריצה 79 על 100 — כלומר, הפקודה "DIMA(80,100) תביא להודעה OUT OF MEMORY.
- מסילה 2 מכילה את תוספות הראם החיצוניות. אלה הן תוספות סטנדרטיות של MSX בנפח 64 קיי. בעזרתן ניתן להרחיב את זיכרון המחשב כאשר משתמשים בתוכנות מורכבות.
- מסילה 3 מיועדת לרום של RS232 (8 קיי) ולרום של מערכת ההפעלה של הכונן (16 קיי).

למרות שלמחשב זה יש כונן פנימי, יש לו חיבור מיוחד לרשמקול (על־פי דרישת התקן של MSX). זהו רשמקול מיוחד, המאפשר לאחסן לאחסן נתונים בקלטות שמע רגילות, עם בקרת עוצמה אוטומטית, שעון טייפ ונורית ציון. השימוש היחיד לרשמקול זה הוא בהוזלת מחירם של המישחקים הנרכשים בחנויות. מאחר שאיני מאמין שמישהו יעדיף רשמקול חיצוני איטי ומסורבל על פני כונן פנימי אמין ונוח, אפשר להתעלם מציוד זה.

שתי מערכות נוספות לאיחסון נתונים הן — כונן חיצון בקוטר שלושה ורבע אינטשים, שמתנהג ממש כמו הכונן הפנימי, ו־DRIVE STRINGY FLOPPY — רשמקול מתוחכם המאפשר לאחסן עד 80 קיי של נתונים. מחירו ויעילותו נמצאים בין הרשמקול הרגיל והכונן. יש לו מחסניות נתונים מיוחדות ומערכת הפעלה חכמה, אך לא נראה לי שיהיו קופצים רבים על טכנולוגיה זו.

מודם מיוחד מאפשר למחשב להתקשר למאגרי־מידע או למחשבים אחרים באמצעות

32◄

30 ◀
קווי טלפון רגילים. טבלת שירטוט מאפשרת לציירים שבין המשתמשים לצייר בעזרת האצבעות או בעיפרון, במקום במיקלדת.

למחשב זה מערכת מיוחדת המאפשרת לחברו לרשת מקומית בעזרת מימשק שמכניסים למסילת ההרחבה.

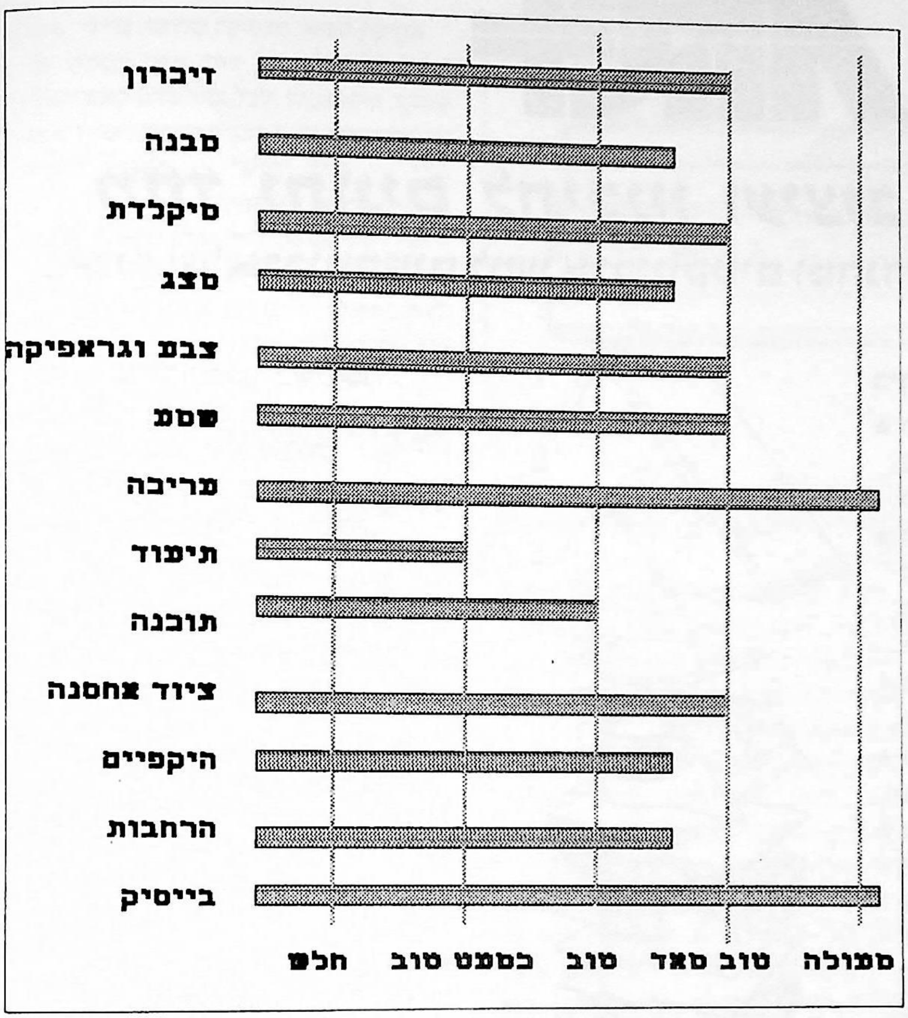
המחשב מסוגל להעסיק מספר סוגים של מדפסות מקביליות סטנדרטיות (סנטרוניקס), הן בעלות מניפה (דייזי) והן בעלות סיכות (מטריצה), דרך המימשק המקבילי שבחלק האחורי של המחשב.

מי שאוהב לשחק ימצא במחשב זה כניסות לשני מוטות־היגוי. דרך אגב, חברת ספקטרה וידאו ידועה כיצרנית מוטות־היגוי מעולים, לא רק למחשביה כי אם גם למחשבים אחרים.

חבילת תוכנה של מיקרופרו

יחד עם המחשב מסופקים שני תקליטונים. הראשון מכיל דוס ובייסיק של מיקרוסופט, גירסה 1.01. בין הקבצים מצאתי גם תוכנית בשם 4-IN-1 הכוללת תמלילן, גליון אלקטרוני, תוכנית לניהול נתונים ותוכנית לניהול התקליטון. להוציא את זו־האחרונה, כל התוכנות הן מליגה ד׳ וחבל על הביתים שהן תופסות בתקליטון. התקליטון השני הוא CP/M2.2 של דיגיטל ריסרץ׳, וזה למעשה החלק החשוב ביותר במחשב. תואמות עם מערכת־ההפעלה הנפוצה הזאת היא שנותנת למחשב הזה את עיקר כוחו.

נציגת ספקטרה וידאו בישראל הגיעה להסכם עם חברת מיקרופרו בדבר שיווק חמש מהתוכנות הטובות ביותר שלה, יחד עם המחשב הזה. תוכנות אלה כוללות את כל היישומים הדרושים לעסק קטן. אני מכיר את התוכנות הללו ממחשבים אחרים. אייחד להן כאן מילים מיספר. החזקה שבהן היא התמלילן וורדסטאר, שמסוגל לעשות כל דבר במלל. הוא אמנם קשה במקצת למתחילים, אבל נחשב לאחד התמליל־נים הטובים ביותר. האופציה של מיזוג מאפשרת להשתמש בשני קבצים שונים של וורדסטאר ליצירת מיסמך אחד. לדוגמה, ניתן לכתוב מכתב בקובץ אחד ולצרף אליו רשימת תפוצה מקובץ אחר. בהדפסה נקבל מכתב אישי לכל נמען. התוכנה השניה היא קאלקסטאר — גליון אלקטרוני לעיבוד מספרים. תוכנה זו טובה במיוחד ומסוגלת להשיב על שאלת "והיה אם...", להכין תקציבים, תחזיות ודו״חות



טבלת סיכום שביעות הרצון מהספקטרה וידיאו

שונים.

לעיבוד נתונים יש שתי תוכנות — ריפורטסטאר ודאטאסטאר — המאפשרות למיין, לעדכן ולשמור נתונים, ולהפיק דו״חות המכילים את הנתונים הדרושים בלבד, בכל צורה רצויה.

עברית

עברית לאקספרס של ספקטרה וידאו טוענים מתקליטון מיוחד שמעיל את הקובץ Hebrew. לאחר טעינת הקובץ המתאים מתהפכת תצוגת המסך והסמן מופיע בצד ימין. במצב זה עומדות לפני המשתמש מספר אופציות:

1. כתיבת אותיות עבריות מימין לשמאל?
2. כתיבת אותיות לועזיות גדולות וקטנות מימין לשמאל?
3. כתיבת אותיות עבריות ואותיות לועזיות גדולות בלבד, מימין לשמאל?
4. כתיבת אותיות לועזיות משמאל לימין?
5. חלק מהמסך כותב מימין לשמאל וחלק אחר כותב משמאל לימין?
6. הוראות להדפסה דו־כיוונית של המדפסת.

המשווק הישראלי מתכוון להפיץ בארץ, בעזרת קובץ העברית, תרגום לעברית של וורדסטאר, שייוכל לשמש במחשב זה כתמלילן דו־לשוני, דו־כיווני.

בייסיק מעולה

הבייסיק של המחשב הזה — מצוין. לא פחות מ־140 פקודות שונות כלולות בו, לכיסוי כל התחומים של כתיבת תוכנה ב־Double precision או ב־Single precision. מבין הפקודות הרבות ראוי לציין את DEF המאפשרת לקבוע את סוג המישתנה, INT או SNG או STR לכל אורך ריצת התוכנית. פקודת Line input מאפשרת לשבץ שורה שלמה כקלט. פקודת

66 ◀

שרות
למחשבי DEC
חסכון עד 50%
ממחירון דיגיטל

מזה שבע שנים אנו מתחזקים מסופים, ציוד הקפי ומערכות
מחשב LSI-11 ו־PDP-11 של DIGITAL אצל מאות לקוחות.
הידע והנסיון שלנו עומדים עכשיו לשרותך.
לקביעת פגישה ולקבלת פרטים נוספים התקשר ל־552444 (052)
באגף השרות של מיניקס – כי מיניקס זה שרות!

minix

בוחן תוכנה

ניסו כהן

מעבד התמלילים אירוורד

ד"ר (מחלות פנימיות) אלון צוקר עשה זאת שוב, ועשה זאת היטב. מעבד תמלילים "קטן" אך בעל יכולת רבה.

ההיסטוריון שיכתוב בעתיד את תולדותיו של שוק המיקרו בישראל, לא יוכל להתעלם מכמה תופעות ייחודיות, מכמה כוכבים שעיצבו את דמותו של שוק זה, ובייחוד את תוכנות היישומים העבריות הגאות.

ד"ר אלון צוקר, רופא פנימי מבית־החולים בבאר שבע הוא, במבט היסטורי־עתידי לפחות, מייצגה של אחת האגדות האמיתיות. ממסדרונות בית־החולים עבר לפיתוח מחולל יישומים ידידותי (דרור) ומשם לסידרה שלימה של תוכנות יישומים מעניינות ורבות תועלת — סדרת איריס.

אירי וורד הוא מעבד תמלילים, שהגיע אל השוק אך לפני חודשים מעטים. להערכתנו, הגיע באיחור מה שכן שוק הפיסי בשנה האחרונה פשוט מוצף במעבדי תמלילים, יקרים וזולים, טובים וטובים פחות. קשה מאוד לתקוע יתד בשוק כה צפוף, בו תקועים כבר יתדות כה עמוקים כוורדמיל של אינטרסופט, א"ב של אלייטק (איכות), וכמובן וורדסטאר הותיק והמנוסה.

האם תצליח חברת אי. אס. ללכוד, ולו חלק מהשוק הישראלי, בעזרת אירי וורד? ימים יגידו. גם אם לא תצליח, אנו נזכור, לפחות, שאירי וורד הוא ממעבדי התמלילים הטובים ביותר שהובאו אי פעם אל שולחננו לבחינה. ומאז הימים (שנה, שנה וחצי?) בהם תומחר מעבד תמלילים באלף דולר (היו גם ימים כאלה) ועד היום, קרו הרבה דברים. מעבדי תמלילים נמכרים במאות בודדות של דולרים, כמעט שווים לכל נפש.

רושם טוב ראשון — התיעוד

אירי וורד ארוזה ב"פאקאג'ינג" מקצועי למדי, בסגנון ספרי הפעלה של יבמ עצמה. התיעוד מחולק לפרקי משנה קצרים ונוחים. קשה לאבד את הידיים והרגליים בספר התיעוד, מה עוד שרוב פקודות ההפעלה מופיעות על מסכי העבודה עצמם. בכתיבת ספר התיעוד השתתף, נוסף לאלון צוקר עצמו, גם אריה חשביה, עורך המגזין. ניכרת בו הכתיבה השוטפת והבהירה של משתמש אמיתי ומנוסה, היודע לעקוף את מכשלות ההסברים הנפתלים וחסרי ההגיון המאפיינים ספרי תיעוד רבים, שנכתבו על ידי מתכנתים. טוב מאוד.

תפריט ראשי — תיעוד מסכים

אלון צוקר עשה עבודת מחקר טובה וליקט אל אירי וורד את התכונות הטובות ביותר של מעבדי תמלילים רבים וותיקים שבשוק, ועוד הוסיף כהנה וכהנה. על החיסרון שבהופעת המעבד באיחור מחפה לימוד לקחי העבר שעל אחד מהם הצבענו פעמים רבות: מעבד תמלילים חייב להכיל מסכי תיעוד רחבים לקבצים הנכתבים בעזרתו — אחרת, הולכים לאיבוד מהר מאוד, בייחוד אם מסתפקים במספר התווים הזעום שמקצה לנו מס־דוס. המסך הראשי של אירי וורד מאפשר לנו תיעוד מספק ביותר של המסמך, כולל תאריך, שם כותב, שם נמען, כותרת ואפילו מילות מפתח, המאפשרות לנו מיון ושליפה מהירים ביותר של מסמך אחד מתוך מאות מסמכים אותם כתבנו בעבר. פונקציה מצויינת הראויה לחיקוי.

אין צורך להקליד את המסמך המבוקש, פשוט עוברים דרך חלון התצוגה, בו מופיעה רשימת המסמכים, מתועדים לפי סדר. בוחרים במסמך ומקישים "הכנס". זה מספיק.

עברית־אנגלית

חבילת אירי וורד מכילה שני מעבדי תמלילים נפרדים: עברי ואנגלי. אל המעבד האנגלי נכנסים דרך התפריט הראשי והוא פועל בדיוק באותה דרך, ובעזרת אותם מקשי פונקציות, כמעבד העברי. מדוע אנו מזכירים זאת? פשוט, קיימים כמה מעבדי תמלילים בישראל שאת הרעיון הפשוט הזה, של מקשי הפעלה שווים, לא הצליחו ליישם. והתיסכול ירבה בהם.

המעבר לאנגלית תוך כדי עבודה במסמך עברי הוא פשוט, ונעשה במקש פונקציה בודד. המעבד יודע להחזיר אותך אל קטע העברית העוקב, אוטומטית.

מסך העריכה

לא נפרט כאן את מכלול פעולות העריכה האפשרויות לאירי וורד. הן רבות. אולם נציין את אלה המיוחדות והראויות לחיקוי:

• **עבודה בטורים.** בשתי דרכים שונות, ניתן לעבוד בטורים (כמו טורי עיתון). בקלות רבה, ניתן גם לצייר טבלאות ולעבוד בתוך הטבלאות. אין כל צורך להגדיר שוליים פעם אחר פעם. המעבד חוסך פעולות רבות מן המשתמש.

• **שוליים זמניים.** בכל פעם בה תתחיל לעבוד שלא מן הקצה הימני של העמוד, ימשיך המעבד לעקוב אחר המקום בו התחלת וכך תוכל ליצור פסקאות מוזחות שמאלה — שוב, אוטומטית. יפה ונוח.

• **תת־פיסקאות.** בדרך קלה ביותר, ניתן להגדיר פסקאות ראשיות, תת־פיסקאות וגם תת־תת־פיסקאות. הייתרון האדיר — המעבד יבצע בעצמו את מיספור (או איות) הפיסקאות ופיסקאות המישנה. יש להצדיע לאופציה זו, שהיא בעלת שימושים רבים בייחוד לאותם עורכי־דין המרבים לשנות חוזים ומסמכים (וכמובן, לכתיבה צבאית). המעבד ימספר מחדש כל שינוי.

• המעבד מטפל בשורות, בעמודות, בקטעים וגם במשפטים בודדים. ייחודי לאירי וורד. מה עוד שבעבודה רגילה, התייחסותנו, בדרך כלל, היא למשפטים ולא לקטעים צורניים חסרי משמעות.

• **חישובים מתימטיים.** חישובים פשוטים ומורכבים, בין טורים, בטבלאות ועוד. יפה.

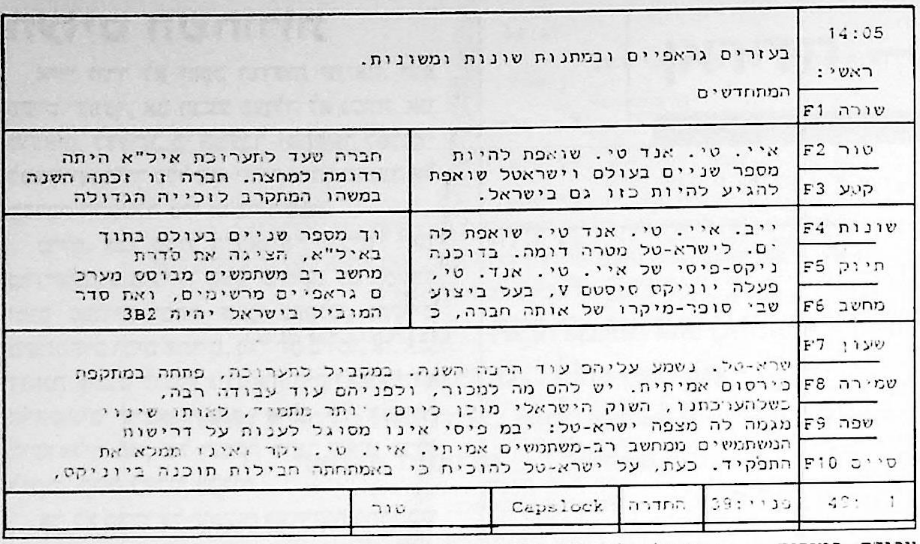
• **שמירת משפטים חוזרים.** ניתן להגדיר עד 10 מלים, שמות, או משפטים החוזרים לעתים תכופות, ולקרוא להם בקלות בעזרת מקש ALT בצירוף אחד ממקשי הפונקציות.

• **שמירה אוטומטית,** מדי 15 דקות. תציל הרבה מסמכים.

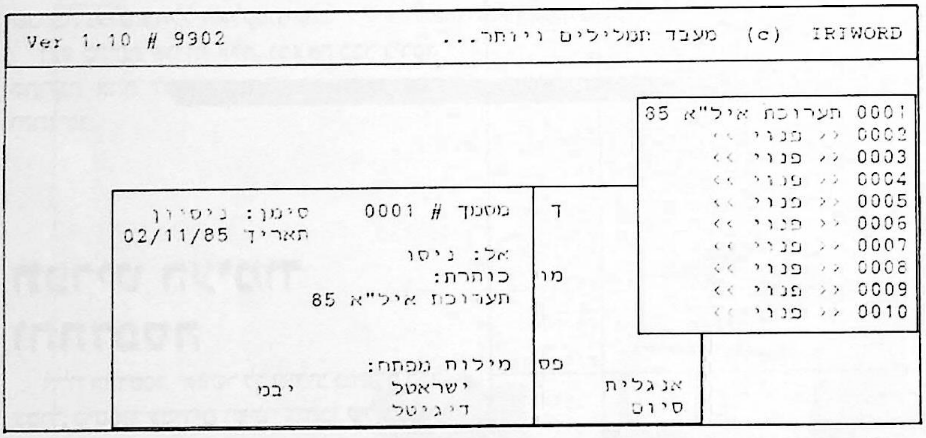
... ועוד פונקציות מעניינות רבות, שיקצר המקום אפילו להזכירן.

מחשבון־שעון

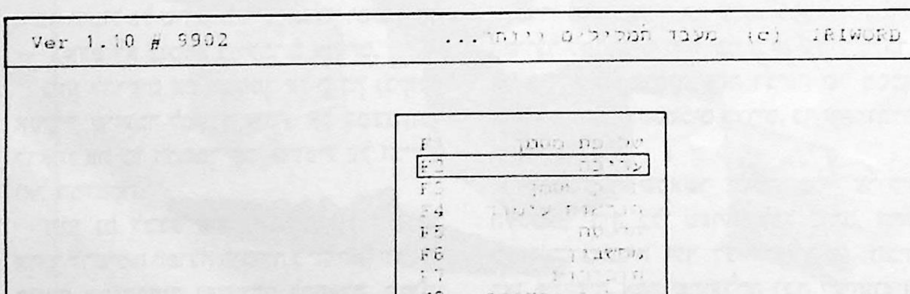
מי שעובד ב"פשוש", מעבד התמלילים הזעיר של מחולל היישומים דרור, ישמח למצוא את הפונקציות האלה גם כאן. המחשבון הוא חלון המופיע בכל פעם שתרצה, ובעזרתו תוכל לבצע חישובים מיידיים פשוטים. השעון הוא שעון תזכורות שמטרתו לגרום לטיפוסים כמונו, "הנדבקים" למחשב, להיזכר שיש עוד דברים בעולם חוץ מביטים ובייטים.



עבודה בטורים — אידיאלי לעריכת עיתון בתחתית המסך — חלונות מצב עבודה.



ניהול מסמכים בחלונות



איריוורד — מסך ראשי.

העזים השחורות

אירי וורד לא יספק הודעות שגיאה. הוא פשוט יצפצף, אם תבצע פעולה לא נכונה. אנו מוצאים, לצערנו, כי המעבד "מתקשה לסלוח" לטעויות ובדרך כלל הוא יזרוק אותך החוצה אל מערכת ההפעלה בלי הרבה חשבון.

מילא. אבל מדוע ה"באגים" הרבים? ואנו מדגישים רבים כיוון שאנו שיחקנו עם המעבד ימים ספורים ובמה שאנו נתקלנו, נתקלים משתמשים רבים אחרים, מדי יום ביומו. אי. אס. דואגת אומנם להפיץ גירסאות תיקון למעבדים הראשונים שיצאו לשוק, אולם על המחלה הישראלית הזו, של הנפקת מוצר שאינו בדוק לגמרי, קשה לעבור בקלות.

אני לא מדבר על תופעות מצחיקות כמו מקש "הצמד טקסט ימינה" שהוא מקש שמאלי דווקא (F7) ומקש "הצמד שמאלה" שהוא מקש ימני (F)8. אני מדבר על באגים של ממש, הזורקים אותך מעבודה ומאלצים אותך לתחל את המחשב פעם אחר פעם כשמרבית הטקסט שכתבת נעלם בחלל האלקטוניקה.

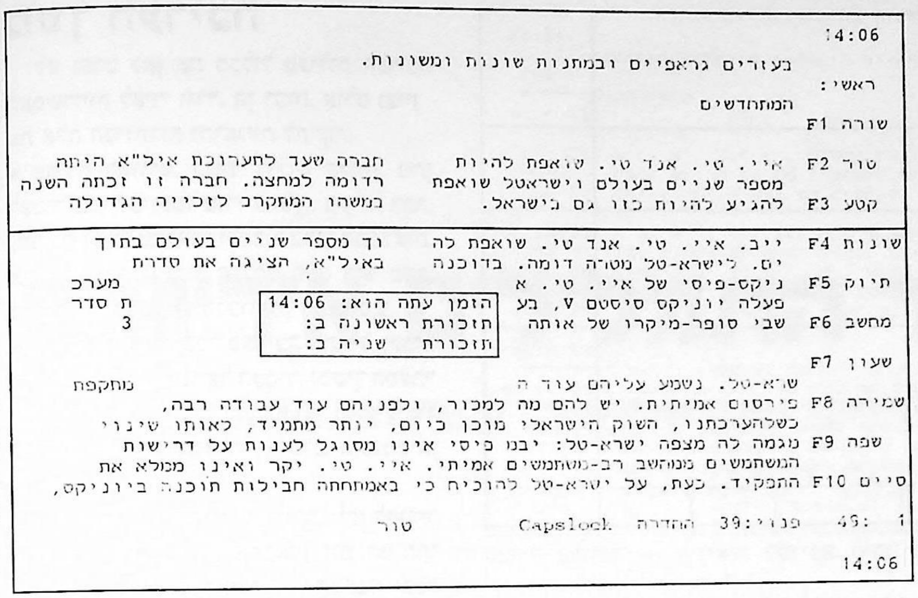
רגע כתיבת שורות אלה, נמצאת כבר גירסה מתוקנת אחת לפחות בשוק. אל תחכו, גשו והחליפו.

תפריט העימוד וההדפסה

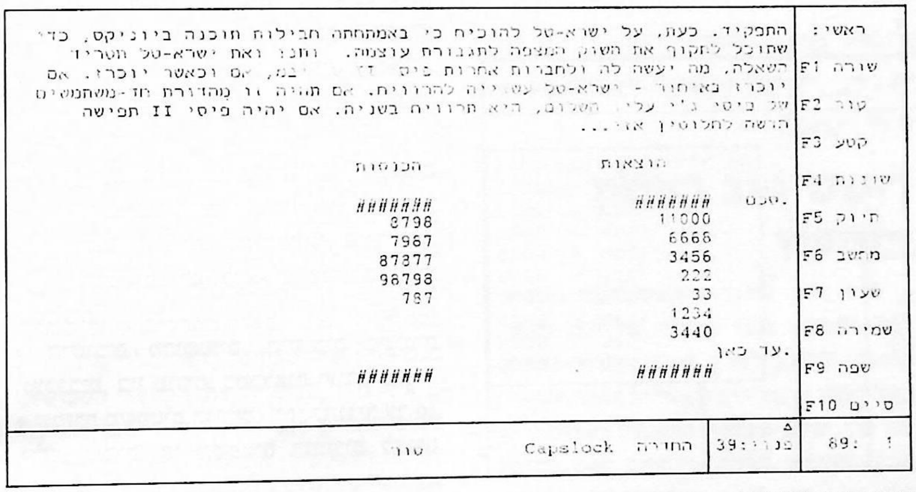
חלון ההדפסה יאפשר לך שילוב כותרות בכל עמוד, מיספור עמודים ושינוי רוחבו של מסמך. אחד הדברים היפים באירי וורד הוא החלוקה לעמודים, תוך כדי עבודת עריכה. ברגע שקבעת שאורכו של כל עמוד יהיה 50 שורות, יופיע ציון העמוד החדש לאחר 50 שורות ואתה תדע בדיוק איפה תיפול כל שורה. פשוט, הגיוני ומשום מה — כמעט לא בנמצא במעבדים אחרים.

ניתן להדפיס את המסמך אל קובץ (כקובץ אסק"יי שיועבר למעבד אחר), אל המצג (וכך לראות את כל המסמך כפי שיופיע על הנייר), ואל המדפסת.

ניתן גם לבצע שילובי הדפסה בין מכתב אחיד לרשימת תפוצה היכולה ל"היחתך" על פי תנאים מתוחכמים ופשוטים להפעלה. ניסיונו של אלון בבסיסי־נתונים סייע לו בתוספת זו שעבורה (והיא פשוט מינימום של דרישה ממעבד תמלילים) נהגו לגבות מאות דולרים בעבר.



שעון תזכורת ג ימיק.



סיכום טורי מספרים — חשוב!

לסיכום — כדאי

אירי וורד מגדיר את עצמו כמעבד "קטן", המיועד למסמכים שאורכם כ־20 עמוד בלבד. אולם הוא מאפשר הדפסה רציפה של מסמך ארוך, שיורכב ממסמכים קצרים, כך שהמגבלה אינה קשה כלל.

זהו מעבד שכאשר ינופה מכל צרותיו הקטנות, יהיה כלי מעולה לכל כותב, החל ממזכירה־כתבנית ועד לעיתונאי־סופר. נזכיר כאן פונקציה אחת שתועלתה רבה לעיתונאים — אפשר לספור את המילים והתווים במיסמך וכך לדרוש את שכר הסופרים המתאים, הנמדד בתווי טקסט...

המעבד קל מאוד להפעלה. לא תזדקק לספר ההוראות בצמוד אליך ובעצם, אפשר להתחיל לכתוב מבלי להעיף בו מבט אחד.

זהו מעבד תמלילים יפה, גם צורנית, מפתיע ברוב הפונקציות שבו. מחירו — 600־700 $.

	מעולה	טוב	חלש
ביצועים	●		
ספר תיעוד	●		
מסכי עזרה		●	
טיפול בשגיאות			●

סיפור השער

מערכות תיב"ם של קומפיוטרווידן

"יוצרנות" היא מילת־מפתח בתיב"ם

תיב"ם הוא שילוב של מחשבים גרפיים, חומרה ותוכנה, וכלים נוספים בתהליך התיכון והייצור. היעד העיקרי של שילוב זה הוא הגדלת הפריון והיוצרנות — PRODUCTIVITY בלעז. חברת קומפיוטרווידן האמריקאית פיתחה כלים מדעיים ותוכנה למדידת יוצרנות. כלים אלה משולבים במערכות התיב"ם של חברה זו, שהקימה בתוך שנים מעטות בסיס לקוחות רחב. את קומפיוטרווידן מייצגת בישראל אלביט מחשבים.

בראשית דרכו, לפני כעשר שנים, היה התיב"ם נחלתם של יצרני מטוסים ותעשיות־רכב גדולות בלבד. חברת קומפיוטרווידן האמריקאית היתה הראשונה שפיתחה וייצרה, כבר בסוף שנות השישים, מערכות גראפיות שהחליפו את הכלים המקובלים לנושאי התיכנון והשרטוט. ההשקעה בנושא זה הגיעה בזמנו למיליוני דולרים. שוק התיב"ם החל כובש את מקומו במהירות, ומספר המשתמשים במערכות הממוחשבות גדל והלך בהתמדה. בסוף שנת 1979 כבר היו 13,000 תחנות־עבודה לתיב"ם בערך כולל של כמיליארד דולר. עד־מהרה עלה מספרן לרבבות.

מערכות תיב"ם משלבות בתוכן תוכנה וחומרה יעודית לגראפיקה, ודומות במהותן למערכות ענ"א ־עיבוד נתונים אוטומטי— . אך להבדיל מענ"א, כוללת חומרת התיב"ם מעבדים גראפיים יעודיים.

מספר חברות פיתחו תוכניות תיב"ם לשימוש במחשבי ענ"א. הניסיון הראה עדיפות בשימוש במחשבים יעודיים לתיב"ם, שכן אלה העלו את פריון העבודה והיוצרנות של המשתמש. במידה שהדברים אמורים בתיב"ם אמיתי, יעיל יותר להריצו על מחשב יעודי לצרכי תיכון, שירטוט, תיעוד, בקרת־איכות, בקרת תהליכים, אנאליזה וייצור. באמצעות התיב"ם הנכון משיגים גידול ביוצרנות, קיצור זמן תיכון וייצור, שיפור באיכות והקטנת העלויות.

כדי להשיג יעילות מירבית של מיגוון היישומים, על המשתמש לדעת לבחור במערכת המסוגלת לתמוך בו־זמנית בכל היישומים הדרושים לו, ללא פיתוח מימשקים בין תוכנות שונות. משתמש שאינו עושה כך, משיג אמנם פיתוח תוכנה מעניין, אך לא את עבודת התיב"ם הדרושה.

גורמים ביישום תיב"ם

על יישומה היעיל של מערכת תיב"ם משפיעים גורמים מספר:

* הגורם האנושי:

חברת קומפיוטרווידן הכירה מלכתחילה בחשיבותו של הגורם האנושי, המשתמש המתמודד ישירות עם התוצר הסופי. החברה הבינה, שקשר רצוף עם המשתמשים יביא אותה להצלחה. ואכן, אנשי־מקצוע מעריכים כי המפתח להצלחתה של חברה זו טמון ביכולתה להתאים חבילות־תוכנה מגוונות לצרכיו הייחו־דיים של כל משתמש, תוך שמירה על שילוב מלא, גמישות ונוחות בהפעלה.

* תוכנה וחומרה:

ניצול יעיל של יתרונות המחשב והתוכנה מאפשר קיצור משמעותי במשך זמן התיכון והייצור, והפחתת כמות השגיאות. מערכת תיב"ם אמיתית, כמו זו של קומפיוטרווידן, אמורה לפתור בעיות נוקבות. מערכת כזו כוללת אמצָעים רבים, כגון תוכנת תיכון, מיגוון תחנות־עבודה נוחות להפעלה, תקשורת, מסדי־נתונים, אמצעי איחסון, כלי פיתוח, ציוד קלט נוח להפעלה ועוד.

חומרת קומפיוטרווידן מציעה — באמצעות מערכותיה, אנשי־המקצוע שלה וניסיונה הרב — את מתודולוגיות העבודה הנוחות למשתמש, כמו ספריית רכיבים, ניהול מידע, מסד־נתונים מרכזי וייעוץ מקצועי בכל מיגוון היישומים. יישום מערכת תיב"ם קומפיוטרווידן באירגון, נעשית בצורה הדרגתית, תוך הסתמכות על הניסיון הרב שנרכש בשנות־עבודה רבות עם אלפי משתמשים. החברה משלבת פעולות הסברה בנושא, ייעוץ במקרה של שינוי אירגוני הכולל הגדרה מחודשת של מישרות, תוספת אנשי־מקצוע, תיכון שונה של מוצרים, הרחבת קבוצות התיב"ם, ייעוץ בהדרכה וייעוץ במחקר ופיתוח.

מאחר שתיב"ם הוא מקצוע ותפישה חדשים, עדיין חסרות מודעות והכשרה פורמלית לתחום זה. חברת קומפיוטרווידן מציעה פעולות הדרכה ולימוד לבעיות שעלולות לצוץ, וכיצד



לשלבן במערכת התיב"ם. החברה מספקת למשתמש פיתרון כוללני, לא רק תשובה מקומית לבעיה מסוימת. המשתמש אינו צריך לתאם בין המערכות והתוכנות השונות. המעברים בתוך המערכת נעשים אוטומטית. כך נשמרת הרציפות והיעילות בעבודה, ומשך הפיתוח והייצור — מתקצר. המעברים האוטומטיים שמספקת קומפיוטרוויז'ן מקטינים את כמות השגיאות, והמעבר חלק ומהיר.

* הדרכה והכשרה

לחברת קומפיוטרוויז'ן ניסיון רב בהדרכת קבוצות תיב"ם אצל לקוחותיה. מרכזי הדרכה והכשרה של החברה פרוסים על פני ארצות רבות. בכל מרכז־הדרכה יש צוות שרכש ניסיון מקצועי בשדה ועומד לרשות המשתמשים בכל הקשור לייעוץ, הדרכה וכשרה. צוותי הדרכה נוספים מדריכים ומכשירים את המשתמשים באתר המשתמש.

ספרות ההדרכה המקצועית של החברה מבוססת על הניסיון הרב שרכשה אצל לקוחותיה, והיא עומדת לרשות המשתמשים במערכות תיב"ם. שיטות ההדרכה הן מתקדמות ומבוססות על ניסיון רב שהצטבר במרוצת השנים.

צוותים מיוחדים של קומפיוטרוויז'ן עוסקים בטכניקות להגברת היוצרנות.

בכל רבעון יוצא לאור דו"ח בו מסוכמת האינפורמציה שאספו הצוותים אצל לקוחותיהם. דוחות אלה מאפשרים למשתמשים להיוועץ במומחי החברה בכל הנוגע ביוצרנות, כדי לשפר את ביצועיהם.

סל מוצרים גדוש

לחברת קומפיוטרוויז'ן תוכניות פיתוח נרחבות. להבדיל מחברות המציעות תוכנות תיב"ם על מחשבים כלליים, או חברות המציעות חומרה כללית עם תוכנה שאינה שלהן, הבינה החברה כי נודעת חשיבות רבה לפיתוח מוצרי תיב"ם כחבילה אחת בבית־יוצר אחד. את מוצריה מפתחת החברה על־פי המלצות המתקבלות מלקוחותיה הרבים, בנוסף לעבודת הצוותים שלה. רק מוצרים המבוססים על משוב מן המשתמש, משיגים רמת ביצוע גבוהה.

תקציבי המחקר והפיתוח של החברה מגיעים לכדי 11% מהיקף המכירות שלה, ומכירות אלה עברו באחרונה 20,000 תחנות־עבודה באירופה, ארה"ב, המזרח הרחוק והמזרח התיכון.

כל מוצרי קומפיוטרוויז'ן תואמים לדרישות התעשיות הייחודיות, כגון תיכון מיכאני, עיבוד שבבי, אדריכלות, הנדסה אזרחית, אלקטרוניקה, תעשיות רכב, התעשיה האווירונאוטית, תעשיות כימיות, צנרת ועוד. עבור תעשיות אלה פיתחה החברה חבילות־תוכנה מיוחדות. במקביל, היא ממשיכה בפיתוח מוצרים נוספים המשתלבים במערכות הקיימות.

לקומפטיוטרוויז'ן סל־מוצרים מגוון. כאמור, כל מוצרי החברה ניתנים לשילוב זה בזה. בעזרת מוצרי תקשורת ייחודיים ומתוחכמים, יכולים היום לקוחות החברה להתרחב ולהתפתח ללא הגבלה, ולשלב את התיב"ם כחלק לא־נפרד ממערך המיכון שלהן.

שלוש מערכות

סדרת סי.די.אס 3000 היא מערכת תיב"ם בעלת מיקרו־מעבד מוטורולה 68010 בעל 32 סיביות. המערכת בנויה סביב תחנת־עבודה חכמה ומערכת הפעלה יוניקס, ולה היצע גדול של תוכנות. תחנות־העבודה מסדרה זאת יכולות להתחבר באשכולות, בנוסף על יכולתן לפעול

מרכז לשירותי תיב"ם

הידע והניסיון שצברה אלביט בתחומי הפעילות השונים שלה, ובעיקר בתיב"ם ביחד עם דרישת חברות שאינן יכולות לרכוש מערכת יקרה מסוג זה לעצמן, הביאו את אלביט להחלטה על הקמת מרכז טכנולוגי לשירותי תיב"ם.

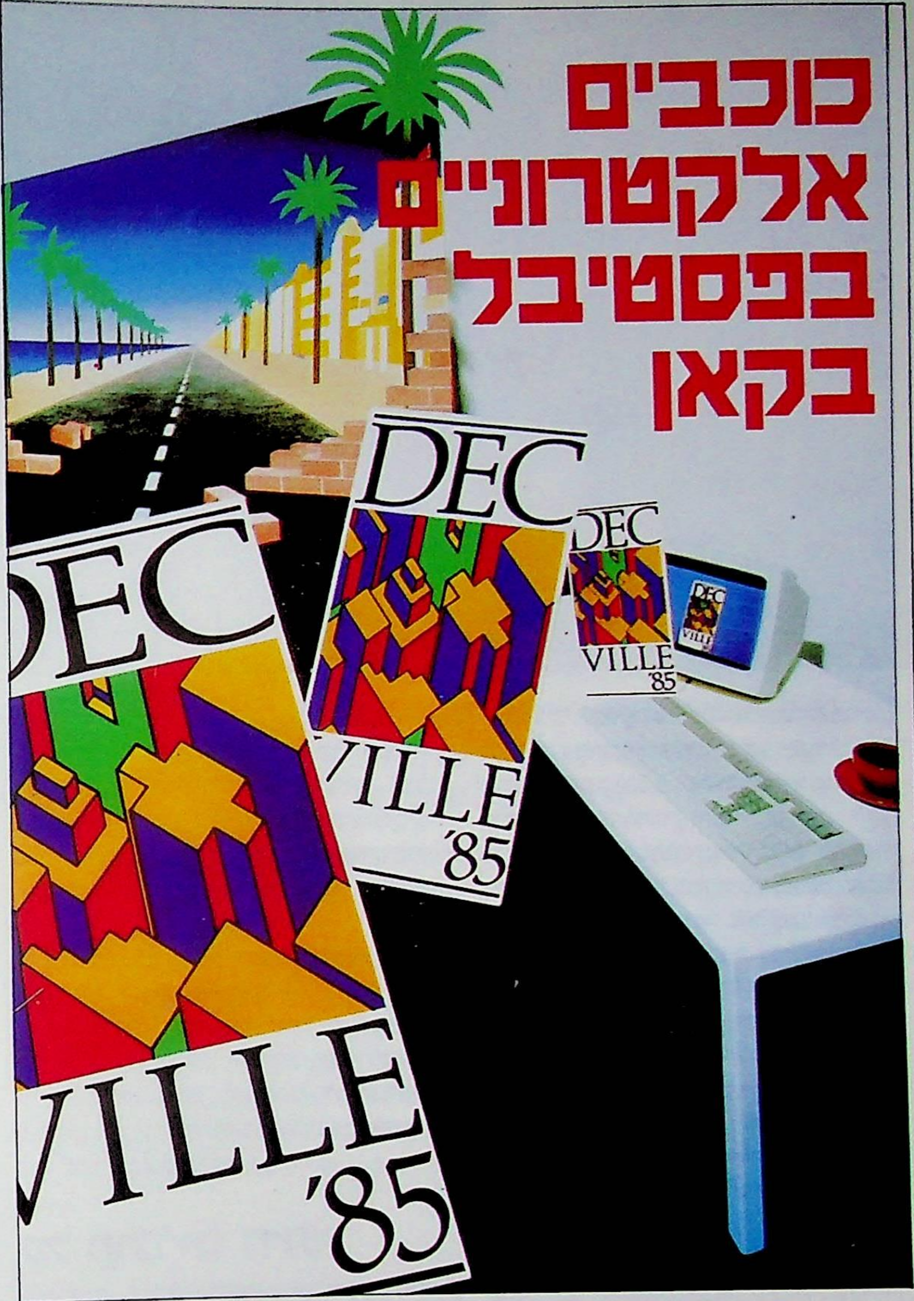
כוח־אדם מקצועי ומנוסה של מהנדסים ותכנתים, שתיכנן וביצע פרויקטים רבים ומורכבים בעזרת מערכת 4000CDS יעמוד לרשות לקוחות המרכז. צוות זה נבחר מקרב צוותי תכנון והנדסה, מעבדות לתנאי סביבה, בתי־מלאכה וייצור, מהנדסי מכונות ואלקטרוניקה.

מערכת התיב"ם תתבסס על מערכת סי.די.אס 4000 שהיא המערכת המובילה בעולם בתחום התיב"ם, ותחנות־עבודה אישיות המבוססות על מחשב אישי של יבם.

המרכז ימוקם במטה החברה במרכז תעשיות מדע במבואות חיפה. בעתיד ייפתח מרכז נוסף בשלוחת אלביט במרכז הארץ.

המרכז הטכנולוגי לשירותי תיב"ם של אלביט מחשבים מעמיד לרשות לקוחותיו תיכון מיכאני, אנאליזות, כיפוף פחים, תיכון מוצרי פלסטיק ותבניות צנרת, הנדסה אזרחית, ארכיטקטורה ומיפוי, אלקטרוניקה, תיכון מעגלים מודפסים, תיכון VLSI וזיווד.

כוכבים אלקטרוניים בפסטיבל בקאן



חידושי דיגיטל בתערוכת דקוויל בקאן שטופת השמש, העיר המורגלת לחשיפות מסוג אחר.

אבי רועי

קאן, 9 בספטמבר. מול עיניהם האדישות של תושבי קאן, המורגלים בכגון אלה, מטפסת חבורה עטורת-תגים במעלות היכל הפסטיבלים ("הבונקר", כפי שמכנים אותו אנשי הקולנוע). בין ה-9 ל-14 בספטמבר אירח הבונקר את דקוויל, העיר האלקטרונית של דיגיטל. בהמשך, בין ה-16 ל-20 בספטמבר נערך במקום הכנס השנתי של דיקוס, חוג המשתמשים האירופיים של דיגיטל. חמשת אלפים מבקרים באירוע הראשון ואלפיים בשני. גם אנשים ומחשבים היו שם.

השיק הצרפתי

הרעיון של דקוויל הוא זה שעמד בבסיס תערוכת דקוורלד שנערכה בחודש דצמבר האחרון בבוסטון, ארה"ב. אבל השיק הצרפתי עושה את שלו. קאן שטופת-השמש שמה בכיס הקטן את החורף של בוסטון. הצבע האדום ששלט בתערוכה האמריקאית פינה את מקומו לשלל צבעים עליזים, שהגיעו עד לאפודות של נערות-דיגיטל. נדרש כושר אירגוני מעולה כדי להזיז ממקומם את אלפי המבקרים שייצגו את 700 הלקוחות הגדולים של דיגיטל באירופה, ולהביאם לקאן. יותר מאלף אנשי דיגיטל מאירופה ומארה"ב, ש-500 מהם התגוררו באוניה שעגנה בנמל קאן, בגלל מחסור בבתי-מלון בעיר, עסקו במשך שבועיים בהקמתו ובהפעלתו של האירוע האירופי הגדול ביותר שאורגן על-ידי דיגיטל. לדברי המארגנים, הושקעו באירוע 2.3 מיליון דולר. מחשבי החישובים גורסים, כי למעשה הושקעו באירוע יותר משלושה מיליון דולר, בלי להביא בחשבון את עלות זמן העובדים שעסקו במלאכה. 66 מחשבי ואקס ופי.די.פי. למיניהם, 350 מחשבי ריינבו ותחנות-עבודה וכן ציוד היקפי ומשלים, שעלותם הכוללת יותר מעשרים מיליון דולר, הובאו למקום כשהם כבר מכורים ללקוחות. לא נשכח לציין כי רוב הציוד קושר בהתקנה האירופית הגדולה ביותר של אתרנט, רשת התקשורת של דיגיטל.

אין כמונו

לאחר מופע אור-קולי והכרזה בנוסח אמריקני טיפוסי: "גבירותי ורבותי, קבלו את נשיא דיגיטל באירופה", פתח פייר קרלו פאלוטי האיטלקי בן ה-43 את האירוע באודיטוריום הגדול של היכל הפסטיבלים. "אנו", כך אמר, "הספק היחיד בעולם, שמציע אותה מערכת-הפעלה מהמיקרו ועד לאשכולות בני 60 מפ"ל (מיליון פקודות בשניה). לאחרים", הכריז בלהט, "יש חמש או שש מערכות-הפעלה שונות למחשביהם. דיגיטל", הוסיף ואמר, "היא החברה הרב-לאומית הראשונה שפיתחה מוצרי Open system intercommunications — OSI. וכשמדובר ברשתות, אצל דיגיטל אין זו הבטחה לעתיד. זוהי המציאות. במילה אחת", הסביר פאלוטי, "החברה ממסצ'וסטס היא אלוף התואמות הפנימית של תקשורת בין מערכות, של ארכיטקטורה מוכללת, של שירות, של טכנולוגיה ושל איכות".

אחרי פאלוטי עלו על דוכן־הנואמים ראש עיריית קאן, גב׳ אן־מארי דופויי, סגן נשיא דיגיטל צרפת, קלוד סורנק, ונשיא המועצה המנהלת של דיגיטל אירופה, ז׳אן־קלוד פטרשמיט, שאמר: ״אנו רואים כאן את עיר־המחר, שתסתייע במחשבים. אנו רואים את העתיד האמיתי. כפי שיהיה״.

דיגיטל אוהבת שותפים

לפני שנצא לסיור בעיר־העתיד של דיגיטל, נחזור ונבהיר את הכותרת בה השתמשנו כשתיארנו את תערוכת דקוורלד שנערכה בבוסטון לפני פחות משנה (דרך אגב, תיאור ססגוני שלה תמצאו בגליון 109 של השבועון). הקשר עם חברות־תוכנה וחברות משלבות־ציוד (OEM) בלט גם בדקוויל. בין הבעדיגיטלים (ProDec) ניתן למנות את סינקום, עם מערכת ניהול־ייצור בעזרת מחשב (MRPS), סיזיגראף ותוכנת התיב״ם שלה סטרים 100, מרכז חרושת גילדמייסטר מצויד ברובוט המקושר למיקרוואקס 2 עם תוכנת ייצור בעזרת מחשב (יב״ם) גראפית והידברותית של גראפקאם, תחנת־עבודה לתיכנון אלקטרוני של סילואר ליסקו הבלגית, שהשתתפה גם בתצוגת דיגיטל בתערוכת תיב״ם שנערכה בארץ בשנה שעברה, ותוכנת תיכנון מערכות אלקטרוניות (CAE) של טקטרוניקס.

העובדה שדיגיטל אוהבת שותפים באה לביטוי בסיסמת דקוויל: Digital ,your industry partner — רוצה לומר, דיגיטל היא שותפתך לתעשיה. אתה העוסק בייצור מערכות משולבות מחשבי דיגיטל, ואתה העוסק בתוכנה. אתה היצרן, התעשיין, איש הפיננסים ואיש האקדמיה — המשתמש בדיגיטל.

עיר העתיד

נתחיל את סיורנו בעיר־העתיד אליבא דדיגיטל בנקודה זו, ולוא רק מהסיבה הפשוטה שתחנת־הכוח הניעה את רוב התצוגה. הציוד ייצג יותר מ־15 מפ״ל של עוצמת עיבוד־נתונים, שהורכבו ממיגוון מעבדי ואקס שהוכנסו לשוק בשמונה השנים האחרונות. לאשכול מחשבי הוואקס ניתן להוסיף מספיק משאבי איחסון וחיבורי מסופים כדי לתמוך בכל מספר של משתמשים הדרושים ליישום זה. כאן ראינו שילוב של ארכיטקטורת מערכת, ארכיטקטורת תת־מערכת, תקשורת ותוכנה.

שלום לנייר! עידן העיתון האלקטרוני

בעיר האלקטרונית יהיה גם, כמובן, עיתון אלקטרוני. כאן, בקאן, יצא לאור מדי יום ביומו הדקוויל גאזט — עיתון ממוחשב שנערך והופק על־ידי עיתונאים שטרחו לעדכנו בכל רגע ביממה ולדווח על תצוגות שונות, ישיבות והרצאות, תיאורי המרצים, אירועים מיוחדים, כל אפשרויות הבילוי והזלילה בעיר, לוח טיסות, תחזית מזג־האוויר, מצב המניות וחדשות מן העולם. תתפלאו, אבל הקוראים יכלו להגיב מיד, לכתוב בעיתון ולהריץ - באמצעות מחשב, כמובן — מכתבים לעורך.

שיתוף משאבים במרכז התקשורתי

בדיגיטל ״הרשת היא המערכת״. דיגיטל מאמינה כי יותר ויותר יקושרו מחשבים ביניהם, ברשת מקומית וברשמת עולמית. תפישה זו מחייבת הרבה תחומי התמחות, ודיגיטל הציגה אותם ב־15 תחנות־עבודה שכונסו יחדיו והציגו תקשורת־מחשבים בפעולה. המטרה העיקרית: שיתוף משאבים מקומיים ומרוחקים ואספקת מידע ללא גבולות.

תקשורת פתוחה נגד מגדל בבל

תעשיית עיבוד־הנתונים, שסיסמתה ייעול ופריחתה תלויה רבות בהסתגלותנו לתקניה המחייבים, אינה מצליחה לכפות תקנים על ספקיה־שלה. התקן היחיד כמעט שנפוץ בעולם ושמקורו במולדת המחשבים הוא האסקי המפורסם (ASCII) להגדרת מערכת התווים בצורתם הבינארית. התקנים האחרים הם תוצאה של נפיצות השימוש בציודו של ספק זה או אחר. כך נקבע התקן למעשה, בדרך כלל, על־פי מה שהחליטו ביבמ עבור המחשבים מתוצרתה והמשתמשים שלה.

אולם בתחום התקשורת הבין־מחשבית מגיע התקן מאירופה דווקא (כי שם קיים מגדל בבל אמיתי ויש ערב־רב של ספקים לאומיים). תקן זה הוגדר במכון התקינה הבינלאומי ושמו OSI — open systems intercommunications. משמעותו: ארכיטקטורת חיבור מערכתי פתוח. תקן זה, כפי שפורסם על־ידי מכון התקינה, הוא המדריך המפרט את התצורה המדויקת של רשת מכל סוג שהוא, לרבות רשתות מקומיות. הדגם הפתוח מכיל שבע שכבות, מרמות החומרה הפיסית של כבלים, מחברים, מתחים ואיפנון (דוגמת תקן מפורסם ד־R232) ועד לשיכבה העליונה שהיא ברמת היישום עצמו. מפתחי

63 ◄



18 ◄

יתחבר מהנדס עם ערוץ־התקשורת, יתקשר עם אן־אי־די של מחשב גדול בקבוצה אחרת, יפתח את הקובץ הדרוש לו ויישאר על הקו כל עוד יעבוד על הקובץ הזה.

מחיקת כל ההעתקים

אחרי שקונטרול דאטה שינתה את עיצוב הרשת,, על־פי דרישותיה של קרייזלר, המחשב הגדול בקבוצה האחרת יכול היום להכין העתק של הקובץ המבוקש ולשלוח אותו למחשב הגדול של המהנדס הראשון. מהנדס זה עובד על ההעתק, ושני המחשבים הגדולים יורדים מהקו. כל ההעתקים נמחקים אוטומטית מדי יממה. זמן־התגובה לדרישה הראשונה לקבלת העתק של קובץ, קצר מעשר שניות!

"מאחר שהדברים אמורים עכשיו בעיקר בכניסה וביציאה, במקום בכניסה ובהישארות עד לסיום העבודה, אפשר לחבר לרשת מספר רב יותר של מחשבים", אומר רוברט בוהמי, המטפל בקרייזלר מטעם קונטרול דאטה. "אנו מעוניינים לקיים מערכת משולבת לגמרי, שנראית כמו מאגר־מידע ענק", אומר הרמר מקרייזלר. "המשתמש אינו צריך לדעת כמה מחשבים עובדים אצלנו, או כל פרט מקצועי אחר השכיח במרכז־מחשבים".

פן אחר של רשת התיב"ם של קרייזלר נבע מן הניסיון. כאשר כל עבודת התיב"ם של החברה נעשתה במחשב גדול אחד, נעים היה למהנדסים להשתתף במסד־הנתונים היחיד שנוצר. כאשר נרכש עוד מחשב גדול אחד, הם חוברו זה לזה בכבל. וכאשר היתה קרייזלר זקוקה לארבעה מחשבים גדולים, היא עברה למיתקן של זיכרון־עזר משותף. תפישה זאת עדיין מהווה את הבסיס לאשכולות־המחשבים של חברת־המכוניות הזאת. אבל בשנת 1983, כאשר היתה קרייזלר מעונינת להגדיל את עוצמת המיחשוב שלה לשמונה מחשבים גדולים, נעשתה המערכת גדולה מכדי שתיושם בה הגישה של זיכרון משותף, במסד־נתונים מרכזי, מכיון שרק ארבעה מחשבים גדולים יכולים להשתתף בזיכרון כזה. אז עברה החברה לאל־סי־אן, שחיבר את שני אשכולות־המחשבים שלה. כתוצאה מכך, התפתחו בקרייזלר אשכולות־מחשבים על־פי הפונקציות ההנדסיות. המחלקות השונות קיבלו מידה של בעלות על המחשבים המקומיים ועל קבצי־הנתונים המקומיים, בלי לפרוש מתפישת מסד־הנתונים המשותף.

פיצוחים

ובכן, אשכול־מחשבים משותף משרת בעיקר ניתוחים הנדסיים, ואילו אשכול־מחשבים אחר מוקדש לתיב"ם ועוסק בחלק גדול של "פיצוחי המספרים" הכרוכים ביישומי תיב"ם גדולים (אם־כי המטלות הללו מועברות עכשיו לסייבר־205 שרכשה קרייזלר לפני כשנה). מהנדסי חשמל־רכב וגוף־רכב ומחלקת התיכנון עצמה מפעילים אשכולות־מחשבים משלהם.

מחשב זה מכיל סרט מגנטי המיועד לאיחסון כמויות גדולות של נתונים. מחשב סייבר־825 אחד מצורף למערך כדי לטפל בתקשורת־נתונים בקווי־טלפון המקשרים את המרכז עם אתרי־מחשבים מרוחקים. לקרייזלר כאלף מסופים הקשורים לרשת מחשבי־ההנדסה, כאמצעות מעבדי־קצה במיני־מחשבים, המטפלים בתקשורת עם המחשבים הגדולים המארחים. מתוך המספר הזה, 500 מסופים משמשים היום לעבודת תיב"ם. רוב האחרים משרתים ניתוחים הנדסיים. הרמר מעריך, כי מספרם של מסופי התיב"ם ימשיך לגדול בקצב מהיר, עד שיגיע ל־700, בקירוב. אחר־כך יחול גידול רב במספר המיקרו־מחשבים שבהם ישתמשו מהנדסי החברה, במיוחד לצורך ניתוחים הנדסיים. הרמר מעריך, שמחשבים אלה יחוברו יחדיו ברשת שתהיה לה גישה לא רק למערך הרופף של קונטרול דאטה, כי־אם גם למחשבים הגדולים, באמצעות מחשב־שער גדול, אולי מתוצרת יבמ.

►

סטיבן ג'ובס מחפש ג'ובס



פרישתו הרועמת של אבי אפל מחברת המחשבים שאותה יסד, מכה הדים.

ליונל טרייסי

"לאן ייפול התפוח?" שואלים בתעשיית המחשבים בארה"ב בעקבות הרחקתו של מייסד אפל מהנהלת החברה והתביעות המשפטיות שהגישו המסלקים והמסולק זה נגד זה.

מה שקרה בצמרת חברת המחשבים אפל בחודשיים האחרונים דומה יותר לסדרה מלודרמאטית בטלביזיה מאשר סיפור מהחיים. בקצב מסחרר סולק מייסד החברה, סטיבן ג'ובס, מהנהלתה, הקים חברה חדשה, הבטיח לא לפגוע באפל אבל משך אחריו חמישה מטובי אנשיה בתחומי המחקר והפיתוח והשיווק, התחייב להתרכז בתחומים שאינם חופפים את תחומיה של אפל, אך התחום שבו בחר — מערכות החינוך וההדרכה — הוא התחום שבו חזקה אפל במיוחד...

"אני בן 30 בלבד ועדיין להוט לתרום ולפעול ולהשיג הישגים", הכריז ג'ובס במכתב ההתפטרות שלו, אותו דאג לפרסם לפני שישב לדון בהתפטרותו עם הנהלת אפל שהצרה את צעדיו עד שאילצה אותו לפרוש. בן 30 בלבד! בכל תחום אחר, זה גילו של מנהל בדרגי־הביניים. בעולם המחשבים, ובמיוחד המיקרו־מחשבים, יכול צעיר בן 30 להיות לא רק נשיא חברה שהיקף המכירות שלה מאות מיליוני דולרים בשנה, כי אם להיות בעל ותק של קרוב לעשר שנים...

ילד־פלא, נער־זהב

סטיבן ג'ובס הוא אחד מילדי־הפלא שהפכו לנערי־הזהב בתעשיית המחשבים. מגיל טיפש־עשרה הפגין כישרון של יזם. כשהיה בן 13, תלמיד תיכון בלוס אלטוס, בלב עמק הסיליקון בקליפורניה, נטל על עצמו עבודת־גמר: לבנות מד־תדרים חשמלי. הוא טילפן אל ויליאם היולט, נשיא חברת היולט־פקרד, ואמר לו: "שמי סטיב ג'ובס ואני זקוק לרכיבים לבניית מד־תדרים. חשבתי שתוכל לספק לי רכיבים כאלה מן העודפים שלך". אחר־כך טילפן להנהלת בורוז היושבת בדטרויט, בשיחת גוביינא על חשבון בורוז, וחזר על בקשתו. בשני המקרים נענה בחיוב, ובקיץ שלאחר מכן נתן היולט עבודה לסטיב במפעל של היולט־פקרד.

באמצע שנות ה־70 עבד ג'ובס במפעל אטארי וחברו, סטיב ווזניאק, הקשיש ממנו בחמש שנים, עבד בהיולט־פקרד. הם אספו רכיבים משתי החברות והרכיבו מיקרו־מחשב במוסך של בית ג'ובס. זה היה אפל 1.

בתחילה מכרו שני החברים את מחשביהם לחברים. אחר־כך שיווקו 50 יחידות באמצעות חנות מקומית. ווזניאק היה איש המחקר והפיתוח, ג'ובס — היזם הדוחף קדימה כמו דחפור. הוא שיצר קשרים עם משווקים וניהל את יחסי־הציבור. ב־1977 נוסדה חברת אפל במימון שגויס ממכירת הפולקסוואגן של ג'ובס ומחשבי־הכיס המדעיים של ווזניאק. ב־1980 יצאה אפל לבורסה. חברת ההשקעות מורגן סטנלי מוול סטריט ניאותה לשמש חתם להנפקה הראשונה. ג'ובס היה אז בן 25 בלבד.

תאוות־ממון

סטיב הוא בנם המאומץ של פול וקלארה ג'ובס. אביו המאמץ היה מכונאי לא אמיד במיוחד. המשפחה התגוררה בשכונה של עשירים. אולי משום כך היה סטיב משחר ימיו תאב־ממון ובעל יוזמה ממולח. במקום לבקש דמי־כיס מהוריו, היה משתכר מתיקון מכשירי סטריאו של חברים וכן משיפוץ מכשירים

מקולקלים שקנה מכל הבא ליד, ומכירתם ברווח נכבד. זמן־מה השתעשע בייצור "קופסאות כחולות" — מכשירים שאיפשרו לבעליהם לנהל שיחות טלפון ללא הגבלה, בלי שיחוייבו בתשלום, משום שעקפו את מערכות המעקב של חברת הטלפונים. את המכשיר פיתח "ווז", שהוא שובב מושבע. סטיב הוא שיזם את שיווק "הקופסה הכחולה", עד שחברת הטלפונים הודיעה כי התעורר אצלה חשד שמישהו מחבל בהכנסותיה...

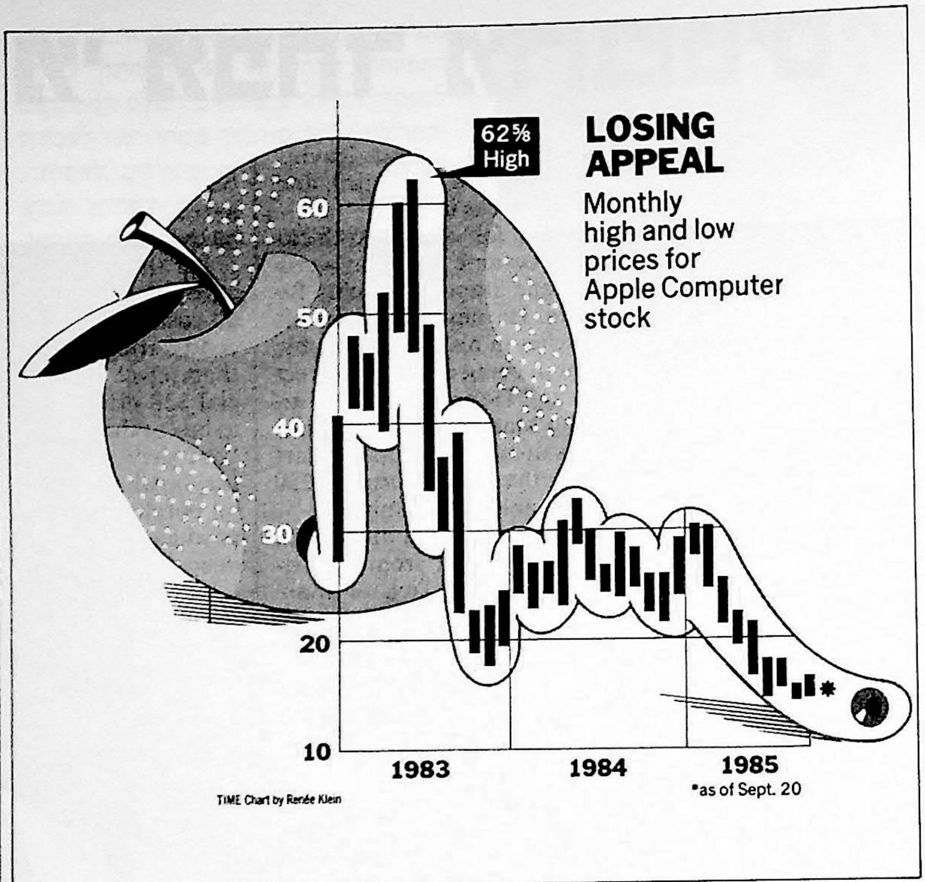
באוניברסיטה נתפס סטיב לצמחונות ולתורות מזרחיות. הוא חדל ללמוד, נסע למזרח הרחוק, חזר וקיבל עבודה במפעל אטארי, שם כבר עבד ווזניאק. הלהיט של אטארי היה בזמנו משחק הווידאו פונג. ג'ובס דירבן את ווז לכתוב משחק משלו, כדי למכור אותו. זמן קצר לאחר מכן יסדו השניים את אפל.

אפל הוא סיפור־הצלחה מסחרר. ווז פיתח את המחשב הביתי אפל 2 בשנת 1976. בשנת המכירות הראשונה, 1977, מכר סטיב את המחשב הזה בסכום של 800,000 דולר. אשתקד הגיעו המכירות ל־1.5 מיליארד דולר. בתוך חמש שנים זינקה אפל אל רשימת 500 החברות המובילות על־פי הרישום של פורצ'ן.

אבל היחסים בשורות אפל לא היו טובים. אומרים שג'ובס התנהג בהתנשאות ובעוקצנות כלפי עמיתיו בהנהלה וכלפי העובדים. הוא היה מסוגל לבקר במעבדה, לבדוק מוצר חדש ולומר לאנשי המחקר והפיתוח: "זאת חתיכת חרא!" תהיה האמת אשר תהיה, הנהלת אפל החליטה לצמצם את סמכויותיו ובעטה אותו כלפי מעלה, אל תפקיד של כבוד־בלבד. לעג הגורל הוא, שהבועט הראשי היה ג'ון סקאלי, אשף־השיווק, שג'ובס "עבד עליו" במשך חודשים עד שמשך אותו מחברת פפסי קולה לחברת אפל. בחודשי החיזור, היו השניים מרבים לבלות בטיולי־שיחה בסנטרל פארק בניו־יורק. נקשרה ביניהם ידידות הדוקה כל־כך, והם היו בראש אחד עד כדי כך, שלא אחת היה האחד משלים משפט שהשני היה מתחיל בו. הם הפריחו דברי הערצה הדדיים בנוסח: "סטיב הוא איש חזון" ו"אני יכול ללמוד הרבה מסקאלי".

בעיטה למעלה

אחרי שצורף סקאלי להנהלת אפל, החלו יחסיהם להתערער. סקאלי טען, שהמשבר הפוקד את תעשיית המחשבים כולה ואת אפל בתוכה, מחייב ניהול עם משמעת קפדנית. "פירוש הדבר, שצריך לצמצם את חופש



התולעת שבתפוח — ירידת אפל

הפעולה של סטיב בחברה", הוא אמר. ניתן לג'ובס תפקיד בעל תואר בכיר מאוד, אבל חסר סמכויות.

ג'ובס לא היה מוכן לשאת זאת, ופרש.

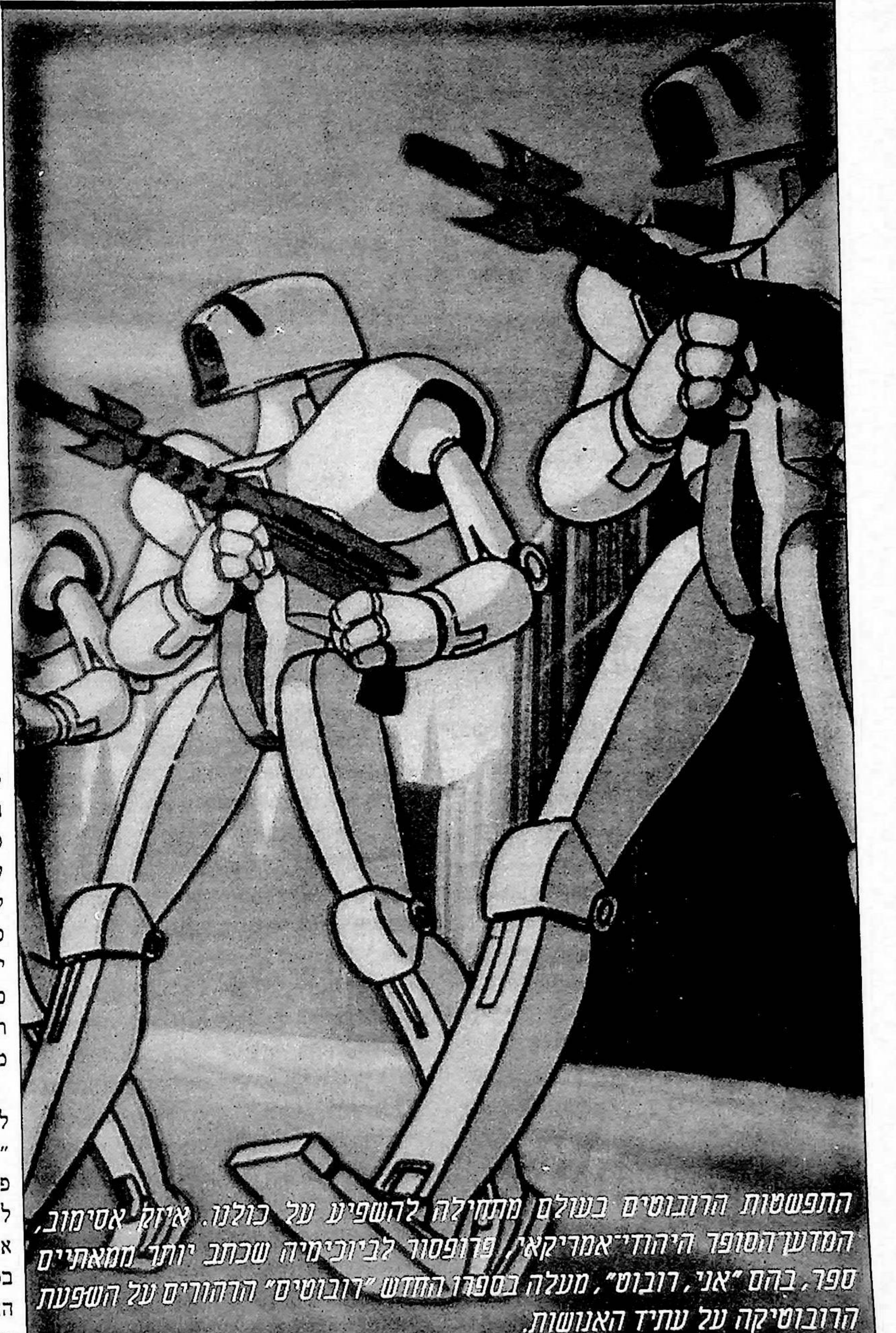
פרישתו של ג'ובס זיעזעה את אפל. הוא החזיק בזמנו ב־9% ממניות החברה (5.5 מיליון מניות, ששוויין נאמד ב־87.3 מיליון דולר), וכדי לייסד את החברה העצמאית שלו, מכר נתח נכבד ממניותיו. המכירה הגדולה הורידה את שערי המניות של אפל, לפחות זמנית. עצם פרישתו של ג'ובס גרמה לירידה נוספת בשערי המניות של החברה, שהיקף המכירות שלה הצטמצם עוד קודם לכן בגלל המשבר הפוקד את ענף המחשבים הביתיים. בתחילת השנה נרשם בספרי החברה ההפסד הראשון בתולדותיה, והוא היה כבד: 17 מיליון דולר. בקיץ פוטרו 1,200 עובדים מתוך 5,850 אנשי החברה.

המשבר החריף את היחסים בצמרת החברה. הוטחו האשמות הדדיות בין אנשי המחקר והפיתוח לבין אנשי המכירות והשיווק. אנשי השיווק טענו, שהמחשבים האחרונים שהציעה החברה לציבור — ליסה החדשנית מדי והיקרה מדי, אפל 2 סי בעל הארכיטקטורה הסגורה, ומקינטוש שנועד להיות מעין ליסה־להמונים — לא הצליחו לכבוש לבבות. מנגד הושמעו טענות כנגד אנשי המכירות, וג'ובס בראשם, שלא ידעו לנצל את היתרונות הרבים של מחשבי אפל החדשים, כדי לשמור על נתח־השוק הנכבד של החברה.

עכשיו, אחרי שהתפזר במקצת אבק־הקרב, נודע על התאוששות במיגרש של אפל, והנהלת החברה צופה התאוששות נוספת בעונת הקניות הגדולות של חג־המולד וראש השנה האזרחית. אשר לג'ובס — עדיין אין שומעים על הנעשה בחברה החדשה שהוא יסד. אם לא יעלה בידו להרים אותה, הוא עוד יצטרך לחפש ג'וב אצל אחרים. אבל מי שמכיר אותו מקרוב משוכנע, שהוא עוד יפתיע — בעזרת האנשים שמשך אחריו מאפל.

אנשים אלה כוללים את ריץ' פייג', מהנדס בכיר, ואת דניאל לוין, מנהל השיווק למערכת החינוך וההדרכה. שלושת האחרים הם מנהל מחלקת התוכנה, מהנדס מחשבים ואיש ביקורת מנוסה. לא נותר לנו, איפוא, אלא להמתין ולראות מה יילד יום. ▶

מי מפחד מרובוטים?



התפשטות הרובוטים בעולם מתחילה להשפיע על כולנו. איזק אסימוב, המדען־הסופר היהודי־אמריקאי, פרופסור לביוכימיה שכתב יותר ממאתיים ספר, בהם "אני, רובוט", מעלה בספרו החדש "רובוטים" הרהורים על השפעת הרובוטיקה על עתיד האנושות.

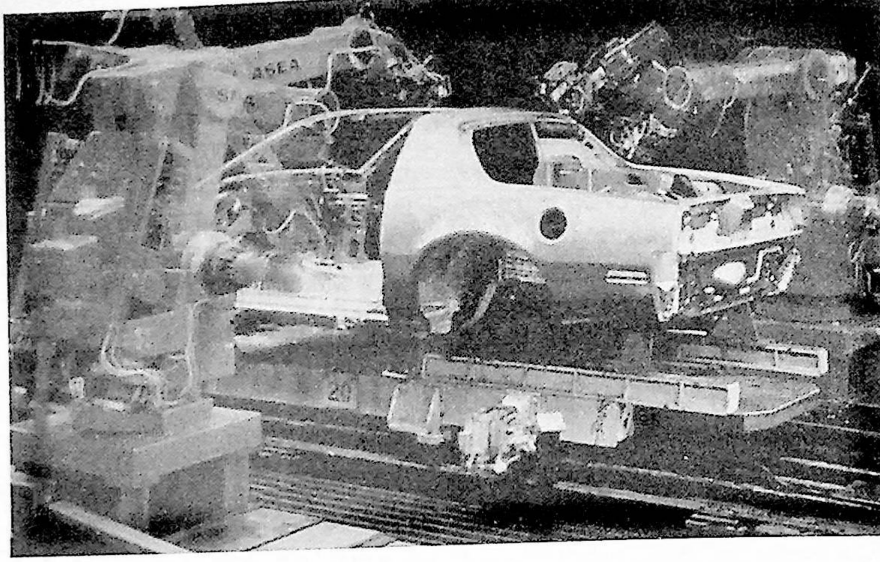
איזק אסימוב

אנו ניצבים היום על סף עידן הרובוטים. ברחבי העולם כבר פועלים כ־25,000 רובוטים, ומעריכים שעד 1990 יגיע מספרם ל־115,000. וזו אינה אלא ההתחלה. הרובוטים הקיימים היום אינם כלל ועיקר אותם יצורים דמויי־אדם, שרואים, מדברים וחושבים — כמו אלה שאנו מוצאים במדע הבדיוני. עד כה הם רק מנופים ממוחשבים, המיועדים לבצע חזור ובצע משימה מסוימת, פשוטה. אף־על־פי שבתוך זמן קצר הם ייעשו יותר מורכבים, רב־תיפקודיים ו"מוכשרים", עדיין ארוכה הדרך עד שיוכלו אפילו להיראות כבני־אדם מלאכותיים.

חשיבותם, אף במצבם הנוכחי, הפשוט, טמונה במהות העבודה שהם יכולים לעשותה, היום או בקרוב. הם יכולים לבצע עבודות מסוכנות ולעמוד בתנאים מסוכנים, שבני־אדם מעדיפים להימנע מהם ועדיין אנוסים לעשותם. רובוטים יכולים לעבוד בחלל החיצון, במיכרות, מתחת לפני המים. הם יוכלו לטפל בחומרי־נפץ, בחומרים רדיו־אקטיביים, בכימיקלים רעילים, בבקטריות גורמות־מחלה, בטמפרטורות חריגות, בלחצים, בגבהים וכיוצא בכך.

ויותר מכל, הם יכולים לעשות עבודה שאינה מסוכנת לגוף האדם, אבל היא כה שיגרתית ומשעממת, שהיא מטמטמת את המוח ומשיפה כל אדם שנאלץ לעשותה פרקי־זמן ממושכים. עבודה זו, המזיקה למוח האנושי, מתאימה להפליא לרובוטים, שיכולים לעשותה עד אין סוף, בלי להשתעמם או להתמרמר. הם גם יכולים לעשותה באופן מדויק יותר ואמין יותר. כתוצאה מכך, ישתחררו בני־אדם מעבודות תת־אנושיות אלה ויהיו חופשיים לעשות מאמצים שיש בהם יותר מן היצירה.

עם זאת, קודם שנצא מגדרנו מרוב אושר לנוכח תחזית זו, עלינו לזכור שלמילים "להשתחרר מעבודה לא־רצויה" עלול להינתן פירוש של "להיות מובטל". עבודה עשויה להיראות לא־רצויה בעיני מי שצופה בה מבחוץ, אבל לאיש שעושה אותה היא מקור־קיום. במילים אחרות, הרובוט מביא עימו את סכנת האבטלה הטכנולוגית ועימה את אובדן הביטחון הכלכלי ואת היעלמות הכבוד העצמי.



רובוטים בתעשית הרכב.

החברה המרובטת

אפשר לטעון, שהקידמה הטכנולוגית ליוותה את האנושות מאז ומתמיד, וכי ההיסטוריה מלמדת שקידמה זו מניבה הרבה יותר מקומות־עבודה משהיא הורסת. הופעת המכונית הממונעת חיסלה עסקיהם של מספר נפחים ויצרני־מרכבות והקטינה את הביקוש לשוטים ולחציר. מצד שני, היא יצרה הרבה יותר מקומות־תעסוקה הכרוכים במכונית הממונעת, והגדילה עד־מאוד את הביקוש לבנזין, לגומי ולכבישים סלולים.

מזווית־הראיה הזאת עלינו לבחון את כל העבודה שתיווצר על־ידי הצורך הגדל בהתמדה בעיצוב רובוטים חדשים ובתיכנותם, באחזקת רובוטים הנמצאים בשימוש, ובשיפוצם, בבניית מפעלים לייצור רובוטים ובהסבתם של ענפי־תעשיה שלמים ליישומם הנאות של רובוטים. תהיה עבודה רבה יותר, ויגדל עד־מאוד מספר מקומות־העבודה בחברה "המרובטת", לעומת החברה ש"אינה מרובטת".

אבל זו נקודת־ראות רחבה, ארוכת־טווח, שאינה מביאה בחשבון את הטרגדיות האישיות שעלולות לפקוד את החברה האנושית שעה שהחברה הזאת פושטת לאיטה צורה אחת ולובשת צורה אחרת. כאשר נעלמת עבודה אחת, לא תמיד יש כבר עבודה אחרת, או שהיא נוצרת במקום מרוחק, וסביר מאוד שהיא שונה תכלית שוני מן העבודה הקודמת. פועל בקו־ייצור, שהיה מבריג ברגים, לא יוכל — משתיעלם העבודה הזאת — לעבור בן־לילה לעבודה אחרת, נאמר כמתחזק רובוטים.

למעשה, סביר מאוד שאותם עובדים שיוחלפו על־ידי רובוטים, לא יהיו מסוגלים למלא את מקומות־העבודה החדשים שייווצרו בחברה המרובטת. העבודות שיועברו לרובוטים הן אותן עבודות מיכאניות, חוזרות־על־עצמן, שאינן כרוכות בחשיבה יוצרת, שרובוט מסוגל לעשותן. העבודות החדשות ידרשו מידה ניכרת של ידע בתחום־התמחות מסוים, וכושר חשיבה — שאם לא כן, גם אותן יעשו רובוטים. יתירה מזו, השינויים הטכנולוגיים נעשו מהירים יותר ויותר במרוצת ההיסטוריה האנושית. משום כך, התמורות שתחולל המהפיכה הרובוטית יפקדו אותנו במהירות רבה יותר בחלקים גדלים והולכים של העולם, לעומת המהפיכה התעשייתית בשלביה הראשונים, לפני מאתיים שנה.

תקופת מעבר מכאיבה

מובן מאליו, שאסור לנו לחכות עד שפגעי הזעזועים הללו יתוקנו מאליהם. צריך לדאוג ליציבותה של החברה. יש לעשות מאמצים רציניים לצימצום המכאוב והטראומה של תקופת־המעבר. יש לחנוך תוכניות נרחבות להסבה מקצועית ולהתאמת מערכת־החינוך, כדי שבני־אדם יוכלו לעשות עבודות חדשות. התעשיה, בסיוע פעיל של הממשלה, חייבת לנהל תוכניות כאלה, שתהיינה יקרות לחברה כולה.

אם הכל יעלה יפה, לא תהיה תקופת־המעבר ממושכת, אם כי היא תהיה מכאיבה ויקרה. התפתחות נאותה של מערכת־החינוך עשויה להעמיד דור חדש שיתאים לעולם הממוחשב והמרובט ־ דור שיוכשר משחר ימיו לעבודה יוצרת, שרובוטים אינם מסוגלים לעשותה. התמורות הנחוצות בחינוך עשויות לבוא באמצעות השימוש הנרחב במחשבים ביתיים, שיחוברו לספריה מרכזית ויתנו לפרט אפשרויות מירביות להעשרה ולהרחבת־אופקים על־ידי תירגול ולימוד בשעות־הפנאי, איש־איש בקצב שלו ובנושאים הקרובים לליבו.

תחזית זו עלולה להיראות אידיאליסטית מדי, ולפיכך לא בת־הגשמה, בעיני רבים הטוענים שהיצירתיות היא תכונה נדירה, נחלתם של מעטים, וכי רוב בני־האדם נידונו לעבודה רובוטית משום שאין הם מסוגלים למשהו טוב מזה. מסיבה זו, טוענים הספקנים, החדרת הרובוטים תהיה הרסנית לחברה, משום שהיא תחולל שיבושים שאין להם תקנה.

אין הצדקה לרוח תבוסנית זו. היו זמנים בהם ידיעת קרוא וכתוב היתה נחלת מעטים. ניתן היה להניח, בזמנו, שאנשים מעטים מאוד ניחנו בכושר השכלי הדרוש לרכישת הידע התובעני של קריאה וכתיבה; שלעולם לא יהיה ידע זה נחלת הרבים; שרוב בני־האדם נידונו לעבוד לעולם בעבודות שגם בעלי־חיים יכולים לעשותן. אבל כאשר התיעוש חייב קרוא וכתוב, נוסדו במאה התשע־עשרה בתי־ספר שהעניקו השכלה חינם, ועד־מהרה נתחוור שחלק־הארי של האנושות מסוגל ללמוד קרוא וכתוב. לפיכך, בעולם שבו יעשו רובוטים ומחשבים עבודות שבני־אדם אינם צריכים לעשות, יתכן מאוד שיצירתיות כזו או אחרת תהיה נחלת הרבים שמוחם נורמלי.

סכנות דראמטיות

אבל יש סכנות הרבה יותר דרמאטיות מאבטלה. האין סכנה שבני־אדם ייהרגו על־ידי רובוטים? אולי אפשר יהיה לתכן רובוטים ולתכנת אותם שיהיו לוחמים? האם מכונות־ההרס המופעלות היום בשדות־הקרב תהיינה נוראות שבעתיים בעזרת מיחשוב?

אכן, בני־אדם רתמו כמעט כל חידוש טכנולוגי ליצר ההרס שלהם. אבל האנושות כבר הביאה את עוצמת־ההרס אל הנקודה בה אפשר להכחיד את הציוויליזציה כולה בן־רגע. מבחינה זאת, לא נוכל להציל את עצמנו על־ידי הטלת איסור על רובוטים. בעולם כולו חרדים בני־אדם מפני מלחמה, והפחד הכללי הזה,

הגדל והולך משנה לשנה, עשוי אולי לשים קץ למלחמה — ואז לא יהיו עוד רובוטים־לוחמים.

אבל הבה נבחן סכנה־בכוח אחרת, שהיא אולי הקיצונית ביותר, הטמונה ברובוטים ובמחשבים בכלל. הרובוטים ייעשו מתוחכמים יותר ויותר ומוכשרים יותר ויותר. הם יתוכנו עם זרועות נבונות ועם חושים שונים. יתכן שלימים יעניקו להם מידה של הגיון. האם לא יבוא יום בו ימלאו הרובוטים יותר ויותר עבודות — מורכבות יותר, יצירתיות יותר?

האם לא יבוא יום בו יועברו בני־אדם מעבודה לעבודה, בקצב שייעשה מהיר יותר ויותר, ובני־אדם לא יחדלו לחפש עבודה שרובוטים אינם יכולים לעשותה טוב יותר, והרובוטים יבואו בעקבותיהם ויעלו מעלה־מעלה עד שלא יישאר עוד דבר לבני־אדם? האם ייאלצו בני־אדם לחיות חיי בטלה ושיעמום ולמות מחוסר אתגר שיעניק טעם לחייהם? הקיצור, האם האדם החושב ייעשה מיותר עלי־אדמות, וסופו שייעלם? האם הרובוטים ישתלטו על העולם כאדם־עליון?

אפשר לתהות,בנימה צינית, אם זו לא תהיה ההתפתחות ההגיונית, אחרי ככלות הכל. אם יבוא היום ויתוכנו רובוטים חזקים יותר ונבונים יותר מבני־אדם, ואם יעניקו להם תחושה טובה יותר של אחריות כלפי החברה, מזו שמפעמת בנו, האם לא יהא זה מן הצדק שהם ימלאו את מקומנו?

אבל אלה הן הפלגות־דמיון קודרות ולא־נעימות. עדיין יש — ותמיד יהיה — הרבה מן החיובי והנפלא בבני־אדם, ובעזרת הרובוטים — והמחשבים בכלל — עוד נוכל להציל את עצמנו ואת העולם בו אנו חיים.

מחוץ לזה, גם אם עלולים אנו, מתוך יאוש, להשלים עם מצב בו יחליפו אותנו רובוטים, יתכן שזה לא יהיה אפשרי. לא קל להעתיק את המוח האנושי, קל וחומר ליצור משהו טוב ממנו.

המוח האנושי המופלא

המוח האנושי מכיל עשרה מיליארדי ניורונים ומאה מיליארדי תאים הסועדים את הניורונים. כל ניורון מחובר למאה עד מאה אלף ניורונים אחרים, וכך נוצרת רשת מורכבת ביותר. יתירה מזו, כל ניורון אינו רק מתג שמפעיל משהו ומשתק משהו, כי־אם גם מערכת פיסית־כימית מורכבת ביותר, שאנו עדיין רחוקים מאוד מהבנתה. קשה לתאר את מלוא מורכבותו של המוח האנושי, ולא קל להבינה.

המוח האנושי עשוי פרוטאינים וחומצות, כתוצאה מ־3.5 מיליארד שנות התפתחות — מוטאציות שחלקן הצליחו וחלקן נכשלו וברירה טבעית שנבעה מכורח הקיום. המחשב בנוי מרכיבים מוצקים ומחשמל, כתוצאה מארבעים שנות פיתוח מכוון על־ידי בני־אדם שפעלו מתוך רצון ליצור משהו שישרת אותנו שירות יעיל יותר. הבדלים אלה במיבנה, בהתפתחות ובמטרה, אינם מאפשרים לערוך השוואה בין המוצרים הסופיים.

> *בעתיד הקרוב יהיו הרובוטים יותר מורכבים, רב־תיפקודיים ו"מוכשרים", אך עדיין ארוכה הדרך עד שיוכלו אפילו להיראות כבני־אדם מלאכותיים.*

המחשב נועד לעשות בעיקר עבודה חישובית. כל בעיה, ותהא מורכבת ככל שתיראה, ניתן לפרק לסדרה מוגדרת היטב של פעולות חישוביות, אותן יפתור המחשב. העובדה שהמחשב מדהים אותנו ביכולתו אינה נעוצה במהות הפעולות החישוביות שהוא יכול להתמודד עימן, כי־אם בעובדה שהוא יכול לעשות פעולות אלה בחלק האלפי של שניה, ובלי לטעות.

המוח האנושי, מצד שני, אינו מוצלח ביותר בחישוב. הוא זקוק — והיה זקוק מאז ומתמיד - לעזרה חיצונית לפתירת הבעיות הפשוטות ביותר. התחלנו בספירה על האצבעות והתקדמנו לדברים טובים יותר: החשבוניה, העט והנייר, הספרות הערביות, הלוגריתמים, סרגלי־החישוב, מכונות־החישוב המיכאניות, ולבסוף — המחשבים האלקטרוניים.

המוח האנושי לא נועד לחשב חישובים מספריים. הוא נועד, מקדמת דנא, לחשוב חשיבה יוצרת, להעריך ולשפוט. הקושי טמון בהסקת מסקנות סבירות על־פי נתונים שאינם מספיקים; לחשוב חשיבה פילוסופית, חודרת, עשירת־דמיון; להפיק את היפה, המסעיר והמענג מן העולם הסובב אותנו ומן הדברים שאנו יוצרים ושלא היו קיימים בלעדינו. האם לא נוכל, בסופו של דבר, לתכנת רובוטים שיעשו דברים כאלה? זה לא יהיה קל. ראשית, אין אנו יודעים כיצד אנחנו עושים אותם. משום כך קשה מאוד לתכנת התנהגות רובוטית שתידמה להתנהגות אנושית.

צא וחשוב: אתה יכול להסתכל באות א׳ — בדפוס או בכתב או בעיצוב מסוגנן או בכתב־היד של אלף אנשים שונים — ובכל מקרה תזהה מיד את האות הזאת, ולא תטעה. בוודאי תופתע אם יאמרו לך, שעשית משהו ראוי־לציון, אבל מחשבים עדיין אינם יכולים לעשות זאת.

אתה יכול לזהות מספר רב של קולות, ולזהותם מיד גם כאשר מזייפים אותם בחיקוי או באמצעות הטלפון או מערכת־הקלטה. עדיין לא נמצאה הדרך לתכנת מחשב, שיוכל לעשות זאת.

אני מסוגל לכתוב פרוזה טובה בקצב של מאה מילים בדקה, ולעשות זאת בלי מאמץ ניכר, אבל איני יודע איך אני עושה זאת, ועל כן לא אדע כיצד לתכנת רובוט שיעשה זאת.

מיד לאחר שמתחיל מעופו של כדור במישחק כדורגל, יכול כדורגלן טוב להעריך את מסלולו, את מהירותו (תוך התחככות באוויר), את כיוונו (תוך התמודדות עם הרוח) ואת המקום שבו ינחת. הוא ירוץ אל המקום הזה, כדי ליירט את הכדור. איני יודע איך הוא עושה זאת, וגם הוא אינו יודע. הוא פשוט עושה זאת.

כמעט כל אדם, לרבות מי שנראה פשוט מאוד, מסוגל לעשות משהו היטב, בלי לדעת כיצד הוא עושה זאת, וכל אלה הם דברים שייתכן מאוד שרובוט לא יוכל לעשותם לעולם. אפשר שנוכל ביום מן הימים לתכנת רובוט שיעשה משהו "אנושי" באופן בסיסי, אבל מה הטעם, כאשר בני־אדם מסוגלים לעשות זאת טוב יותר?

התוצאה הסופית תהיה, שרובוטים ובני־אדם ימשיכו להתקדם בקווים מקבילים, כאשר כל אחד מהם עושה טוב יותר ויותר אותם דברים שלהם הוא מתאים יותר. בכישרונותינו השונים מאוד זה מזה, יהיה תמיד מקום גם לרובוטים וגם לבני־אדם. ▶

הלו, יש לך טלפון!



במבצע "מָנוּי וגָמוּר"
אתה רק צריך לבחור:

טלפון לחצנים

או

מזוודת מנהלים

או

יומן 7 STAR

מנוי וגמור עימנו להציע לך הצעה, לה באמת לא תוכל לסרב.
חתום על מנוי **לשבועון אנשים ומחשבים** (60 גיליונות): **54,000 שקל,**
או על מנוי **למגזין אנשים ומחשבים** (12 גיליונות): **45,380 שקל,**
ובחר לך את המתנה שלך.
רוצה שתי מתנות? אין פשוט מזה! חתום על מנוי משולב לשבועון ולמגזין.

הזדרז, מלא ושלח את התלוש עוד היום בצרוף המחאה ובה הסכום המתאים.

אנשים ומחשבים / מחלקת המנויים, ת.ד. 33325 ת"א 61332

מנוי וגמור עימי ליהנות ממבצע המנויים המיוחד.

☐ אני מצרף *54,000 שקל עבור מנוי לשבועון. בחרתי בשי ______
☐ אני מצרף *45,380 שקל עבור מנוי למגזין. בחרתי בשי ______
☐ אני מצרף *99,380 שקל עבור מנוי משולב. בחרתי בשי כפול ______

*** את השי תקבל במשרדינו ברח' פינסקר 64 ת"א. אם ברצונך שהשי ישלח לביתך, אנא הוסף 3,000 שקל, דמי משלוח.**

שם ______ מס' מנוי (במדבקה) ______
כתובת למישלוח העיתון ______ מיקוד ______
כתובת למישלוח השי ______
שם מקום העבודה ______ כתובתו ______
תפקיד ______ מקצוע ______
ת.ז. (למניעת כפל) ______ טלפון ______
תאריך ______ חתימה ______

ההצעה מוגבלת עד גמר מלאי המתנות או עד סוף דצמבר 85.

תיכנות

תיכנות בשפת בייסיק

יעקב שיבי

מהם התהליכים היוצרים את פלטי התוכנית המסחרית?

באחד המאמרים הקודמים, שעסק בתווי המחשב, למדנו שאפשר לצרף תווים למחרוזות קיימות, אפשר לחבר מספר מחרוזות ואפשר גם לפרוס אותן. במאמר זה, נחזור ונלמד את ההוראות השכיחות לפריסת מחרוזות, בעזרת תוכניות בהן נעשה שימוש בהוראות אלה. צירפתי שתי תוכניות. האחת בודקת האם מספר כלשהוא הוא פולידרום. השניה תאפשר לך להציג על האקרן הודעות נעות, בדומה למתקני הצגת חדשות ופרסומות בככרות. השפה בה נכתבו התוכניות היא אפלסופט, והתוכניות תפעלנה על כל דגמי אפל 2 ותואמיו.

התוכנית הראשונה אינה כוללת הוראות מיוחדות ותפעל בדגמי מחשבים רבים אחרים.

בתוכנית השנייה נכללו מספר הוראות האופיניות לאפל 2, כגון: NORMAL ,FLASH, VTAB ,HTAB ו — FLASH. תוכלו בנקל להחליפן בהוראות המקבילות, בהתאם לגירסת השפה שבשימושכם.

זיהוי פולידרום

כידוע, פולידרום הוא מספר שלא ישתנה, אם ייכתב מימין לשמאל או משמאל לימין.

לדוגמה:

444444, 43334, 4321234, 543345, 30003.

אנו, בני האדם, מסיקים מסקנה לגבי מהות המספר "כהרף עין". כדאי לנסות ולרשום על גיליון נייר, את הדרך בה נקטנו. במהרה ניווכח כי מוחנו ביצע מספר פעולות, במהירות ומבלי שהינו מודעים לכן.

הדבר דומה לתנועות שרירי גופנו. פירוק תנועות שרירי למרכיביהן, מלמדת שתנועה הנחשבת בעינינו כפשוטה, מורכבת ממספר רב של תנועות בסיסיות.

על מנת שהבדיקה תתבצע בעזרת תוכנית מחשב, עלינו לפרק את התהליך למספר פעולות פשוטות. לאחר ביצוע חלק מפעולות אלה, יתקבל מספר שני, שנבנה מהספרות שבמספר הנבדק, תאפשר לקבל החלטה מתאימה.

אפשר "לטפל" בנתון הנבדק כבנתון מספרי, או להציבו במשתנה מחרוזות לשם בניית מחרוזות שניה למטרות השוואה. בחרתי לטפל בנתון, כבמשתנה מחרוזות.

בדיקת המספר, תיכלול את השלבים הבאים:

1. הצבת המספר במשתנה מחרוזות.
2. פריסת המחרוזות לתוויה, לפי סדר, משמאל לימין.
3. הצבת התווים במחרוזות חדשה מימין לשמאל.
4. השוואת ערכן המספרי של שתי המחרוזות לקבלת החלטה בהתאם.
5. הצגת המסקנה.

כידוע, בעת תיכנון פיתרון לבעיה כלשהיא, יש להתחשב בארועים שונים, העלולים להתמודד עם תוכנית ארוכה ומסורבלת. בשלבי לימוד, בכתיבת תוכנית לשימוש מוגבל ובמיקרים דומים, אפשר להתעלם במודע, מארועים שונים, כדי למנוע את סירבולה של התוכנית.

כיצד בנויה התכנית

המשפטים 60־10:

במשפטים אלה מוצגים על האקרן־שם התוכנית והודעה בה תתבקש להקליד את המספר אשר ברצונך לבדוק. לפני כן נוקה האקרן בהוראה HOME. ההוראה החליפית שכיחה לניכוי האקרן היא CLS.

במשפט 20 נכללת ההוראה (12) CHŔ PRINT, הגורמת להצבת הסמן בפינה המתאימה ולניקוי האקרן, הדגם ששימש לכתיבת התוכנית.

משפט 70:

המשפט כולל את הוראת הקלט הרגילה INPUT. בין ההוראה לשם המשתנה מופיע קבוע מחרוזת הכולל מספר רווחים. קבוע זה נועד לבטל את סימן השאלה, שהיה מופיע על האקרן אם ההוראה היתה מוצגת ללא המחרוזת. החלף את המשפט ב־70 PRINT CHŔ ותווכח.

הנתון שתקליד, יוצב המשתנה מחרוזת. לכן תוכל להקליד כל תו מתווי המחשב ולא רק ספרות. אם תקליד תווים שאינם ספרותף תבדק קיומה של סימטריה דו־צידית במחרוזת. אם המחרוזת שהקלדת מצטיינת בסימטריה כזו, יודיע המחשב, כי היא מהווה פולידרום...

משפט 80:

כאן מתבצעת הצבה של מחרוזת "ריקה" במשתנה החדש B́, על מנת שלא יכלול שאריות מבדיקות קודמות. שני סימני המרכאות צמודים זה לזה. ואין ביניהם רווח.

משפט 90:

כדי לקבוע את גודל הלולאה שתשלוף את תווי המחרוזת שהוקלדה, לשם הצבתם בסדר הפוך במחרוזת החדשה, צריך לספור את תווי

המחרוזות. הפונקציה TEN, נותנת את מספר תווי המחרוזות. המספר מוצב במשתנה A.

משפט 100:

המשפט כולל את ההוראה FOR, הפותחת את הלולאה. בהעדר הגדרה ל־STEP, תתבצע ברירת המחדל. הלולאה תתבצע A פעמים, כמספר תווי המחרוזות.

משפט 110:

A פעמים, יתוסף אחד מתווי המחרוזות שהוקלדה, לקצה השמאלי של המחרוזת החדשה. הפונקציה MID(B,C,M), שולפת M תווים, החל מהתו ה־C במחרוזת B.

במשפט זה M,1]C-1 הוא משתנה הלולאה. בכל אחד ממחזורי הלולאה, נשלף תו אחר, שמספרו הסידורי משמאל לימין עולה באחד בכל מחזור.

זכור כי אפשר להוסיף תווים למחרוזות, בכל קצה שתבחר.

תוכל למשל להוסיף את התו "8" לקצה הימיני של המחרוזת B על ידי:

"8"?B

בשינוי קל, תוסיף את התו לקצה השמאלי:

"8"? B

שפת בייסיק מאפשרת גם להוסיף תווים לכל מקום במחרוזת (ולא רק לקצוות).

משפט 120:

במשפט זה נסגרת הלולאה בהוראה C NEXR.

משפט 130:

בשלב הזה, קיימים שני משתני מחרוזות:

S — אותו הקלדת.

B — בו הוצבו תווים, במשפט 110, במהלך ביצועה של לולאה.

אם למחרוזת שהקלדת סימטריה דו־צידית, יהיו שתי המחרוזות זהות. בדיקת הזהות בין המחרוזות, יכולה להתבצע במשפט הבא:

הצב את המשפט בתוכנית ונסה לעמוד על ההבדל בינו לבין המשפט המובא בתוכנית:

הפונקציה VAL, נותנת את ערכם המספרי של המשתנים. השתמשתי בפונקציה, כדי להגביל את הזיהוי, למספרים.

מאידך, עלולה להתבצע הסתעפות למשפט 180, אם צרוף התווים שהוצבו במשתנים Á ו־B́, יוצרים שמות חוקיים של משתנים מספריים. כדי למנוע מקרים כאלה, תוכל לכלול בתוכנית את המשפט הבא:

המשפטים 160־140:

משפטים אלה כוללים את ההודעה כי המספר שהקלדת אינו פולידרום.

משפט 180:

ההיסתעפות למשפט זה תתבצע, כאשר יתקיים התנאי ש־VAL(Á)DVAL(B).

תוכל להגביל את התוכנית לבדיקת מספרים בלבד, ולידי הוספת מספר בדיקות לוגיות נוספות.

תוכל להחליף את משפט 70 במשפטים הבאים:

הצבת המספר במשתנה מספרי תחילה, תבטל אפסים חסרי משמעות (5678.00 או 002365), ותגביל את ההצבה למשתנים מספריים. התוכנית במתכונת הנוכחית, לא תגיע למסקנה הנכונה, אם תוקלד נקודה עשרונית.

המשפטים 190 ו־170:

המשפטים כוללים הוראות הסתעפות לתחילת התוכנית.

כדאי להזכיר כי שימוש נפרץ אחר לפריסת מחרוזות, נעשה בקשר לחיפוש נתונים.

אם תרצה לאתר שם או מילה של N תווים, במחרוזות גדולות, תבצע את ההשוואה בין המחרוזת המבוקשת, לבין פרוסות של N תווים, הלקוחים מהמחרוזת הנבדקת.

התוכנית הבאה מדגימה שימוש נוסף לפריסת מחרוזות. התוכנית מאפשרת הצגת כתובות נעות, מימין לשמאל ומשמאל לימין.

נניע מימין לשמאל משפטים בשפה האנגלית. משפטים בעברית נניע משמאל לימין.

הודעות נעות

הזכרתי קודם שהתוכנית תפעל על האפל 2 לדגמיו ותואמיו. אם ברשותך דגם אחר, תצטרך להכניס שינויים במשפטים 140, 150, 190, 200, ו־250.

משפט 10

ההוראה CLEAR, ורמת לאיפוס המשתנים. (בדגמים שונים משמשת ההוראה הקצאת זיכרון, לשימוש משתני התוכנית. ההוראה CLEAR 1000, תקצה 1000 בתים. אי ציון קבוע מספרי, תגרום להצקאת זכרון כנקבע ברירת המחדל).

משפט 20

ההוראה מנקה את האקרן משאריות קודמות. ההוראות HOME ו־CLS הן השכיחות.

משפט 30

הישתמשתי במשתנים מסומנים, כדי שניתן יהיה להרחיב את התוכנית ולהציג מספר גדול יותר של שורות נעות. במתכונת המובאת, אפשר להשתמש במשתני מחרוזת רגילים, הואיל והיא מציגה שתי שורות נעות בלבד.

משפט 40

המשפט כולל קבוע מחרוזת שיוצג על האקרן. המחרוזת תוצג באותה השורה בה נמצא הסמן בעת ביצוע המשפט. בהמשך נביא את הסמן למקום מיוחד על האקרן, סמוך לפני ההוראה PRINT, כדי שהמחרוזות המוצגות בהוראה PTINT, תוצגנה במקום המיוחד שיועד להם.

משפט 50

ההוראה PRONT ללא קבועים או משתנים, גורמת לדילוג על שורה.

משפט 60

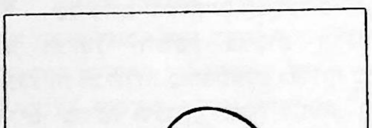
ההוראה FLASH, תגרום לאפל 2 לדגמיו ותואמיו, להציג תווים מהבהבים על האקרן. כל התווים שיוצגו לאחר הוראה זו יהבהבו. המחרוזת במשפט 70, תופיע על האקרן כשהיא מהבהבת. אם ברשותך מחשב אחר, תוכל להשמיט את ההוראה או לכלול בתוכנית הוראה מתאימה לדגם שברשותך.

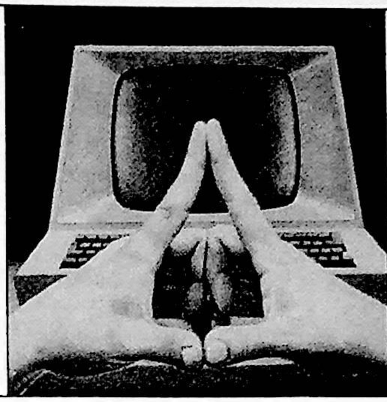
משפט 80, 90 ו־100

גם ההוראות הכלולות בשלושת המשפטים, מיועדים לבעלי אפל 2 או תואמיו.

ההוראה NORMAL, מחזירה את המצב לקדמותו. התווים שיוצגו מעתה, יהיו התווים הרגילים של האפל 2.

◀





מערכות תומכות החלטה

כלים לעזרת הדרג המחליט

תוכנת IMPACT האמריקאית נכתבה ב־1976 למחשבים גדולים. מאז 1983 היא מוצעת גם למיקרו.

עשר שנים ימלאו בקרוב למהדורה הראשונה של IMPACT, מערכת תומכת־החלטות של חברת מגה דיימנשנס קומפיוטר ריסורסס מניו־ג׳רזי, ארה״ב. גירסת מיקרו שלה מיוצגת בישראל על־ידי דגש.

חבילת IMPACT היא מערכת משולבת של כלים ידידותיים המיועדים לתמוך בדרג הניהולי העוסק בגיבוש החלטות. הפונקציות הכלולות באימפאקט כוללות בניית מודלים, בחינת תיכנון, הפקת דוחות, הזנת נתונים, ניהול מסד־נתונים, אימות נתונים, איחזור נתונים, סטאטיסטיקה, חיזוי, גראפיקה ותקשורת־נתונים.

כל אחת מן הפונקציות הללו מטופלת על־ידי אחד הכלים השלובים של אימפאקט. כך ניתנת למשתמש גמישות מירבית בעבודתו.

גירסת המיקרו של אימפאקט באה להשלים את המערכת בתחילתה במחשבים גדולים ומיני־מחשבים.

את אימפאקט ניתן להגדיר כשפה של מודלים פיננסיים, המאפשרת למיגזר העסקי לטפל במיגוון רחב של יישומים. התוכנה ידידותית ומקילה על המשתמש להידבר עם המחשב שלו — ועם הנתונים המאוחסנים בו.

אימפאקט מאפשרת למשתמש להגדיר מצבים עסקיים מורכבים, באמצעות סדרות של זיקות מתימאטיות. את המודל בונה המשתמש בפקודות הדומות במידה רבה לשפה רגילה. אחרי שניבנה מודל, ניתן לבחון באמצעותו כמעט אינספור של תסריטים חלופיים.

יעדים ורגישויות

אימפאקט מאפשרת לקבוע יעד ולחתור אליו, לבדוק רגישויות שונות, לקבל תשובה על השאלה ״והיה אם...״ ולהציג השוואות. לדוגמה: אם האינפלציה בשנה הבאה תהיה בת אחוז מסוים, כיצד ישפיע הדבר על הרווח הנקי שלנו לאחר ניכוי המיסים? השינויים התכופים הם חלק בלתי־נפרד מעולם העסקים שבו אנו חיים. מנהל טוב חייב לחזות מראש את השפעת השינויים, שחלקם אינם צפויים, ולגבש תוכניות לקראת כל אפשרות. מערכת־תוכנה כמו אימפאקט מיועדת להקל עליו להיות מוכן לקראת העתיד.

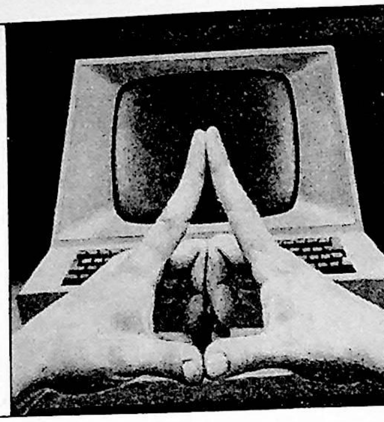
באמצעות החבילה הזאת ניתן להפיק דוחות המפרטים את יעדי החברה על־פי משאביה, אפשרויותיה ויעדיה. דוחות אחרים מספקים מידע על מערך התיפעול של החברה בעבר ובהווה. ויש דוחות שמציגים ביצוע מול תיכנון.

המערכת מאפשרת לכנס נתונים ולהציגם מזוויות־ראיה שונות, ברמות שונות של פעילות החברה.

שמואל פייס, מנכ״ל דגש, אומר שלרגעים עשוי המשתמש לשכוח שהוא עובד עם מחשב, כאשר הוא עובד עם אימפאקט, משום שאת רוב העבודה עושה התוכנה ״מאחורי הקלעים״, ואילו המשתמש מנהל הידברות כמעט חופשית עם המסך.



מערכות תומכות החלטה



מודלים עסקיים

מערכת BMS נמצאת ב"תפר" שבין מערכות תומכות־החלטה ובין גליונות־חישוב אלקטרוניים.

שמה של חבילת־התוכנה BMS — מערכת מודלים עסקיים ־קולע יותר מן השם השני שנתנה לה חברת ביזנס מודל סיסטמס מאילינוי, ארה"ב, המיוצגת בישראל על־ידי קומדעת.

חבילת־התוכנה BMS מכילה מערכת של תוכניות מחשב המאפשרת גם למשתמש שאינו בקיא במחשבים לבנות ולהפעיל מודל עסקי הכולל נתונים, עיבודים ודוחות.

החבילה נבנתה כך, שניתן להשתמש בה גם כמערכת תומכת־החלטות, אך היא שונה מן המערכות האחרות המובאות כאן, מכמה וכמה בחינות. שתי הבולטות הן:

א. מערכת זו תופסת שני מגהבית מנפח התקליט הקשיח (אליו היא מועתקת מארבעה תקליטונים גדושים).

ב. מערכת זו מחייבת את המשתמש בה ללמוד שפת־מודלים קודם שיוכל להגדיר את הדוחות הדרושים לו, את הנתונים העומדים לרשותו ואת התהליכים להכנת הדוחות מן הנתונים שהוזנו למחשב. אין היא פועלת על־פי שפת פקודות כמעט־טבעית.

BMS, כמו אימפאקט ו־FCS, היא מערכת פרוצדוראלית — להבדיל מ־IFPS שאינה פרוצדוראלית. את הנתונים שיוזנו למודל העסקי ניתן לקבל מתוך הארגון (דוחות פיננסיים, סטאטיסטיקה של תפוקה, תחזיות של מכירות וכיו"ב), או ממקורות חיצוניים (לוחות־זמנים של הספקה מספקים, שיעורי אינפלציה חזויים, נתונים דמוגראפיים ועוד).

אפשר להכין באמצעות המערכת הזאת מודלים פשוטים או מורכבים, לפי הצורך, ואפשר לחבר מספר מודלים כדי ליצור מודל משולב.

> *אפשר להכין באמצעות BMS מודלים פשוטים או מורכבים, לפי הצורך,*

אחרי שמזינים את המודל למחשב, אפשר להפעיל את המערכת כדי לתרגם דרישות ולעבד נתונים על־מנת להפיק את הדוחות המבוקשים.

בכל זמן שהוא יכול המשתמש לשנות את הנתונים המוזנים למודל, כדי להפיק דוחות חדשים - על־פי אותם תהליכים. אפשר גם להגדיר תהליכים חדשים ולהפעילם על אותם נתונים כדי להפיק דוחות חדשים. ואפשר לעשות שילוב של שינויים על־מנת לבחון מצבים שונים ומגוונים, מזוויות־ראיה שונות.

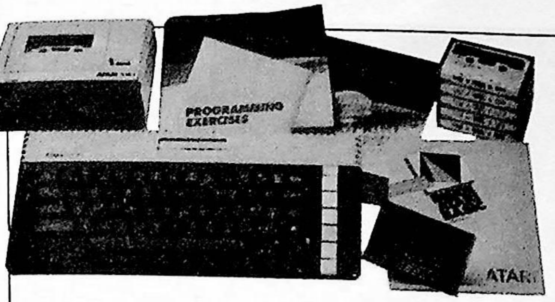
שמעון קקיון, ממנהלי קומדעת, אומר שאפשר לעבוד על מודל של BMS באופן ישיר, מול המחשב או המסוף, ואפשר גם להנחות את אנשי יחידת־המחשב להפעיל את המודל, מדי פעם בפעם, עם נתונים שיוזנו למחשב במרוצת הזמן.

איכסון מודלים

בשלב העִיבּוּד, מאוחסן המודל בתקליט הקשיח של המחשב. גודל המודל מוגבל אך ורק על־ידי נפח הזיכרון של התקליט הזה (נזכיר, שמהנפח הזה נוטלת התוכנה עצמה כשני מגהבית). אחרי העיבוד, אפשר להעביר את המודל לתקליטון, לצורך שימוש בעתיד.

אבני־הבניה של המודלים במערכת זו הן טבלאות, הדומות לגליון־החישובים של מנהל־חשבונות. טבלאות אלה יכולות להכיל עד 97 עמודות ועד 9999 שורות. מודל יכול להכיל עד 9999 טבלאות.

בתחילה, המודל ריק — כמו גליון־נייר חלק. בהדרגה כותב המשתמש את הכותרות של הדוחות, של העמודות, של השורות, ואת תיאור התוכן של השורות, הנתונים והחישובים הדרושים. מלאכת הכתיבה מייגעת למדי וגוזלת זמן ניכר, אך עם השלמתה לא נותר עוד אלא להזמין מזיכרון המחשב את הנתונים הדרושים, והמודל כבר יעשה את כל החישובים הדרושים ויכין את הדוח המבוקש. ►



אלי רון

בייסיק לאטארי

טבלאות הבייסיק ותפקיד ה"מצביעים"

במהלך ריצה של תוכנית יש התייחסות לשמות משתנים, לערכיהם, לפקודות לביצוע, לכתובות בזיכרון ועוד. היות ובייסיק אינו פועל בחלל ריק, עם כתיבת התוכנית והרצתה נוצרות טבלאות עזר בזיכרון. לטבלאות העזר אין מקום קבוע בזיכרון. לכן מתכנני המחשב הגדירו אזור מסוים, קבוע, בזיכרון אשר בו נרשמת הכתובת המדויקת של כל טבלת עזר. כלומר — מקום זה מהווה מצביע (POINTER) למקום האמיתי של הטבלה.

המיקום המצביעים הוא, כאמור; קבוע ונמצא באזור הזיכרון הקרוי ZERO PAGE. תחום הכתובות של PAGE ZERO הוא 255 — 0 וחלק ממנו מנוצל לצורך המצביעים. כאן יפורטו המצביעים, כתובותיהם (בסוגריים) ותפקידי הטבלאות.

טבלאות ומצביעים

טבלת שמות המשתנים (130,131)
VNTP —
VARIABLE NAME TABLE POINTER

זוהי רשימה של כל שמות המשתנים בתוכנית. בכל פעם שהבייסיק מוצאת בתוכנית משתנה חדש (כלומר, טרם נתקלה בו קודם), מצטרף המשתנה החדש לרשימה זו. המשתנה מוכנס בשמו כפי שנכתב בתוכנית הבייסיק, במקביל למספר רץ המוצמד אליו (החל מ־128), אשר מייצג את המשתנה. משתנים שהם טבלאות — מיתוסף לסופם סוגר שמאלי, "(". משתנים שהם מחרוזות מיתוסף להם "$" בסוף. האות הסופית של כל שם משתנה מאוחסנת בטבלה זו ב־INVERSE VIDEO (כלומר הרקע לבן והאות שחורה). כל זאת כדי לדעת היכן מסתיים שם המשתנה ומהו אופיו: טבלה, מחרוזת, או משתנה מספרי.

אם הטבלה אינה מלאה, היא מסתיימת בבית (BYTE) מאופס.

סוף טבלת שמות המשתנים (132,133)
VNTD —
VARIABLE NAME TABLE DUMMY ZERO

מצביע זה מכיל את הכתובת שבה מסתיימת הטבלה. התייחסות למצביע זה מונעת גלישה לתוך טבלת שמות המשתנים או החוצה ממנה בזמן הריצה של התוכנית.

טבלת ערכי המשתנים (134,135) — VVTP
VARIABLE VALUE TABLE POINTER ·

מאחסן מידע על המשתנים שבתוכנית באותו הסדר שבו הם מופיעים ב־ VNTP. כל כניסה ב VVTP גודלה 8 בתים. 8 הבתים מחולקים כך:

א. בית ראשון — מציין את אופי המשתנה. כלומר, מחרוזת מספרית או טבלה.

ב. בית שני — מציין את המספר המייצג את המשתנה ב VNTP. כלומר, יכיל 128 למשתנה הראשון, 129 למשתנה השני וכו'.

ג. יתר הבתים — אם זהו משתנה מספרי (למשל A=5), אזי בששת הבתים הללו יישמר ערכו של המשתנה (לדוגמה 5 בייצוג BINARY CODE DECIMAL:BCD. אם המשתנה הוא טבלה או מחרוזת, אזי בבתים אלו יאוחסנו נתונים של אורך וגודל הטבלה/מחרוזת וכן יישמר שם מצביע לטבלת מחרוזות/טבלאות. על טבלה זו ראה פירוט בסעיף 5.

טבלת משפטים/פקודות (88,89)
STMTAB — TABLE STATEMENT

כל משפטי הבייסיק שכתבנו מוכנסים לטבלת משפטים לאחר שעברו את תהליך הקידוד שהוסבר במאמר הראשון. כתובות אלו (88,89) מצביעות היכן נמצאת טבלה זו. לטבלה זו גם מוכנסות הפקודות לביצוע מיידי כאשר הן מוקשות. (פקודה לביצוע מיידי היא פקודה שלא מקדים לה מספר שורה).

סדר הכניסות בטבלה הוא על פי מספר שורה במיון עולה. כאשר מוכנס משפט חדש למחשב, לאחר שעבר את תהליך הקידוד, הוא מוכנס לטבלת המשפטים. אם זהו משפט חדש — הטבלה מתרחבת. אם זהו שינוי משפט קיים — המשפט החדש תופס את מקום קודמו. אם זהו ביטול — הטבלה הזו מצטמצמת.

עבור כל משתנה חדש במשפט שהכנסנו מתמלאת כניסה נוספת ב־VNTP וב־VVTP. אבל — כאשר משפט נמחק מן התוכנית (וכן מ־STMTAB) הוא אינו נמחק מטבלת שמות המשתנים (VNTP)! פירושו של דבר — למרות שהמשתנה אינו קיים יותר בתוכנית, הבייסיק אינה דואגת לבטל אותו פיסית מ־VNTP. לכן עשויה להתקבל תופעה מעניינת: בתוכנית שכתבנו יש מעט משתנים בעוד ש־VNTP מלא עד אפס מקום ואי־אפשר להכניס משתנה נוסף. כדי להתגבר על בעיה זו — פשוט מאחסנים את התוכנית על דיסק או טייפ, כותבים NEW וטוענים את התוכנית חזרה למחשב.

טבלת מחרוזות/טבלאות (140,141)
STARP — STRINGIARRAY AREA

זוהי טבלה המתפתחת תוך כדי ריצת התוכנית. בטבלה זו נשמרים ערכי מחרוזות/טבלאות. לכל מחרוזת וטבלה המופיעים כאן ב STARP קיים מצביע בטבלת ערכי המשתנים (VVTP). כלומר — הצבעה מן ה־VVTP אל STARP.

מצביעים נוספים

שורה נוכחית (שוטפת) (138,139)
STMCUR — STATEMENT CURRENT

מצביע זה משמש להתייחסות לפקודה המבוצעת כרגע מתוך כל אוסף הפקודות המצוי בטבלת הפקודות STMTAB. כאשר המחשב מחכה להוראות, הערך של המצביע הוא — הכתובת של פקודות לביצוע מיידי.

"מחסנית" ריצה (142,143)
RUNSTK — RUNTIME STACK

כאן יש לנו הצבעה לשטח שבו מאחסנת הבייסיק מונים של לולאות FOR — NEXT וכתובות של GOSUBIRETURN. כזכור — פנייה לשגרה מתבצעת על־ידי GOSUB. על הבייסיק לציין לעצמה להיכן לחזור לאחר שתיתקל בפקודה RETURN. כאשר מדובר בלולאה — הבייסיק שומרת לעצמה את ערכי המשתנים של הלולאה, ערך שאליו רוצים להגיע וכמובן — את גודל הקפיצות בין ערך לערך. לדוגמה: FOR I[2 TO 10 STEP ß3. ערך התחלתי למשתנה I הוא 2, ערך עליון הוא I.10 יקודם בקפיצות של 3 **עד** שערכו יהיה שווה או גדול 10.

כתובת נמוכה (128,129)
LOMEM — LOW MEMORY ADDRESS

מערכת ההפעלה תופסת זיכרון גם ב־RAM של המחשב. גודל הזיכרון של מערכת ההפעלה (OS — OPERATING SYSTEM) תלוי אם יש לנו DOS שונות הדורשות גודל זיכרון שונה, או שהמחשב עובד ללא כונני תקליטונים כלל. ב־LOMEM ישנו ערך הזיכרון הנמוך ביותר שרק החל ממנו מותר לבייסיק לפעול. אם הבייסיק תנצל כתובות נמוכות יותר היא תפגע במערכת ההפעלה. ברור כי הבייסיק "ממושמעת" ואינה גולשת לתוך תחום הזיכרון של ה־OS.

כתובת גבוהה (741,742)
MEMTOP — TOP MEMORY ADDRESS

כאן מצויה הכתובת הגבוהה ביותר שמותר לבייסיק לנצל. גלישה מעבר לכתובת זו תפגע בזיכרון התצוגה של המסך.

לסיכום

טבלאות העזר משמשות את הבייסיק לאיחסון התוכנית בקוד ביניים (STMTAB) ולאיחסון רשימת כל המשתנים (VNTP) וערכיהם (VVTP). בעת הריצה על הבייסיק לעקוב אחר מצב לולאות FOR — NEXT ופנייה לשגרות GOSUB — RETURN. מידע זה מאוחסן ב־RUNSTK. הבייסיק מציינת לעצמה איזה משפט מבוצע כעת (STMCUR). על מנת למנוע עימות וסתירה בין הבייסיק למערכת ההפעלה הוגדר גבול תחתון (LOMEM) וכן גבול עליון (MEMTOP). ללא מרכיבים אלה לא תוכל הבייסיק לעבוד.

הטבלאות עצמן עשויות להשתנות בגודלן ובמקומן בזיכרון מתוכנית לתוכנית ולכן הוגדרו מצביעים שיורו היכן הטבלאות מוגדרות בפועל. כל המצביעים הם בין הכתובות $OF—$80.

מטרת התוכנית המצורפת למאמר זה היא — לעבור על טבלת שמות המשתנים VNTI ולהדפיס אותה. הבה נבחן את אופן פעולת התוכנית:

32020 — חישוב כתובת התחלת טבלה.

32030 — חישוב כתובת סיום הטבלה.

32050 — 32095 — לולאה מרכזית להדפסת הטבלה.

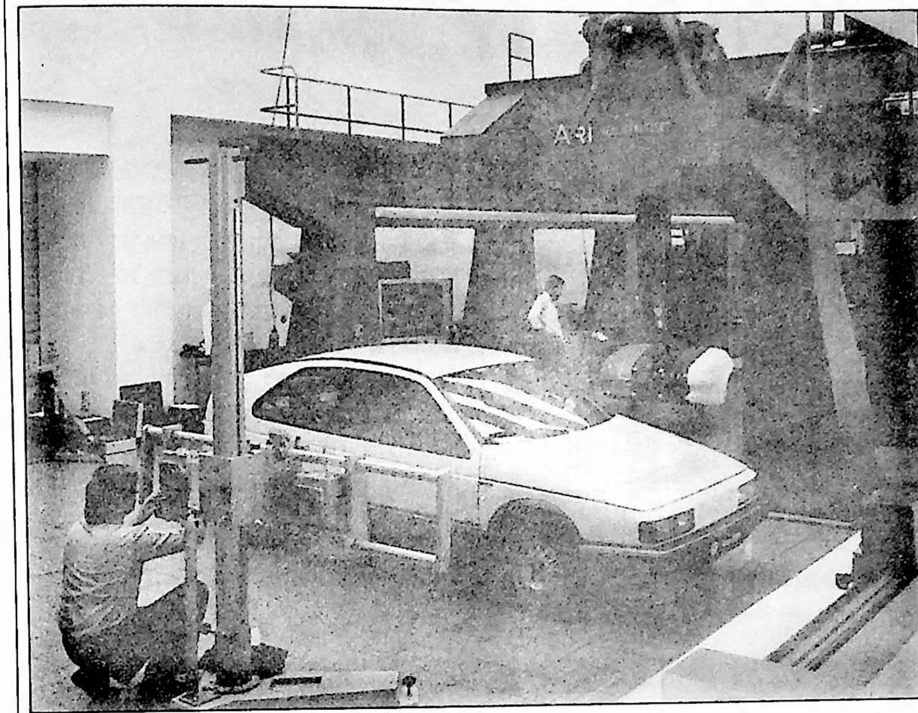
32600 — 32630 — שגרה לניהול עמודות הדפסה במסך.

הצעה לפיתוח עצמי — ליצור שגרה אשר תמיין ותציג את המשתנים לפי סדר א"ב.

```
32000 REM
32010 T=0:COL=85:POKE 709,0
32015 POKE 712,4:POKE 710,11
32020 UNTB=PEEK(130)+256*PEEK(131)
32030 UNTD=PEEK(132)+256*PEEK(133)
32040 GOSUB 32500
32050 FOR ADRS=UNTB TO UNTD-1:A=PEEK
      (ADRS)
32060 IF A>128 THEN ? CHR$(A-128);
      CHR$(127);:T=T+1:GOSUB 32600:
      GOTO 32080
32070 ? CHR$(A);
32080 IF T>2 THEN T=0:? :?
32090 NEXT ADRS;? :? :? :? "PRESS
      START TO CONTINIUE
32095 IF PEEK(53279) <>6 THEN 32095
32100 GRAPHICS 0/;END
32500 REM SET GR.1 ON LINES 1-2
32510 DLIST=PEEK(560)+PEEK(561)*256+6
32515 CLOSE #6:OPEN #6,8,0,"S:"
32520 POKE DLIST-3,70:FOR COUNT=0 TO
      2:POKE DLIST+COUNT,6:NEXT COUNT
32530 POSITION 3,0:PRINT #6;" vntb
      lister"
32540 POSITION 1,1:PRINT #6;"UTILITY BY ELI RON"
32550 RETURN
32600 REM SET COLUMN
32610 IF T=0 THEN POKE COL,2
32615 IF T=1 THEN POKE COL,17
32620 IFT=2 THEN POKE COL,32
32630 RETURN
```

▶

המתכנן, המכונית והסביבה



היום נדרש מעצב הרכב להתחשב בדרישות רבות שלא היו כמותן בעבר.

ריינר מאייר

זיהום הסביבה, חוקי בטיחות, שאון חיצוני ועוד כהנה וכהנה דרישות ניצבות היום בפני מעצבי המכוניות והמהנדסים המתכננים אותן. כדי לייעל את מציאת הפתרונות המיטביים מרבים יצרני הרכב להשתמש במיחשוב, כפי שניתן לראות בין היתר במפעלי פולקסוואגן בגרמניה המערבית.

המכונית היא היום האמצעי הנוח ביותר והחסכוני ביותר להגיע אל מחוז חפצנו. יותר משמונים אחוז מתנועת הנוסעים נעשית היום ברכב ממונע, וקשה לנו להעלות בדעתנו את חיינו בלי המכונית. עם זאת, יש לה גם פן שלילי. היא מזהמת את הסביבה, מרעישה ופוגעת בסביבה מבחינות נוספות. משום כך חייבים מתכנני המכוניות להתחשב היום לא רק בצרכי האנרגיה, בדרישות היופי, התאוצה והאמינות הכללית, אלא גם בזיהום הסביבה, הקטנת הרעש וחוקי הבטיחות בדרכים.

במקביל מתרבות דרישותיהם של הלקוחות, המעוניינים ברכב נאה יותר, בעל ביצועים מעולים יותר, נוח יותר, מרווח יותר וחסכוני יותר בתחזוקה. יצרני המכוניות חייבים למלא את רוב הדרישות הללו ולהמשיך להרוויח. איך יוצרים מכונית שתענה על מספר כה רב של דרישות ושאפשר יהיה למכור אותה במחיר סביר. אחת התשובות היא: שימוש מירבי במיחשוב, החל בשלב העיצוב, עבור דרך שלבי הפיתוח והתיכנון, וכלה בשלב הייצור וביקורת האיכות.

צילום אוויר למדידת רכב

קל למצוא מידותיו של עצם בעל פאות ישרות, אך כאשר צריך למדוד בדיוק עצם מורכב כמכונית, צצות בעיות. בעזרתם של מחשב, תוכנה ייחודית ושתי מצלמות, פיתחו מהנדסי מחלקת המחקר והפיתוח של פולקס-וואגן שיטה למדידת מכוניות, המבוססת על עקרונות הצילום האווירי. טכניקה זו מיושמת בשלושה שלבים.

בשלב הראשון מצלמים בעת ובעונה אחת את המכונית משתי זוויות שונות באמצעות שתי המצלמות. המרחק בין המצלמות לבין עצמן ובינן לבין המכונית מהווה את הבסיס למדידה. בשלב השני מבצעים אנאליזה סטריאוסקופית תלת מימדית של שני התצלומים בעזרת מכשיר שנקרא סטריאו קומפרטור. מכשיר זה משלב את שתי התמונות הדו מימדיות ויוצר עותק דיגיטאלי המכיל מידע גם על מימד העומק של העצם שנמדד. מידע זה מוזן למחשב. בשלב השלישי של תהליך המדידה מנתח המחשב את הערכים שסופקו על ידי הקומפרטור ובונה מחדש את המכונית כתוצר של תוצאות החישובים הטריגונומטריים שהוא ביצע.

מידת הדיוק של שיטת מדידה זו מאפשרת, לדברי המהנדסים שפיתחו אותה, למצוא את מידותיה המדויקות של מכונית, או של כל עצם אחר שאינו ישר וחלק. סטיית הדיוק במדידה של עצם באורך ארבעה מטרים, בקירוב, אינה עולה בשיטה זו על ארבע עשיריות המילימטר.

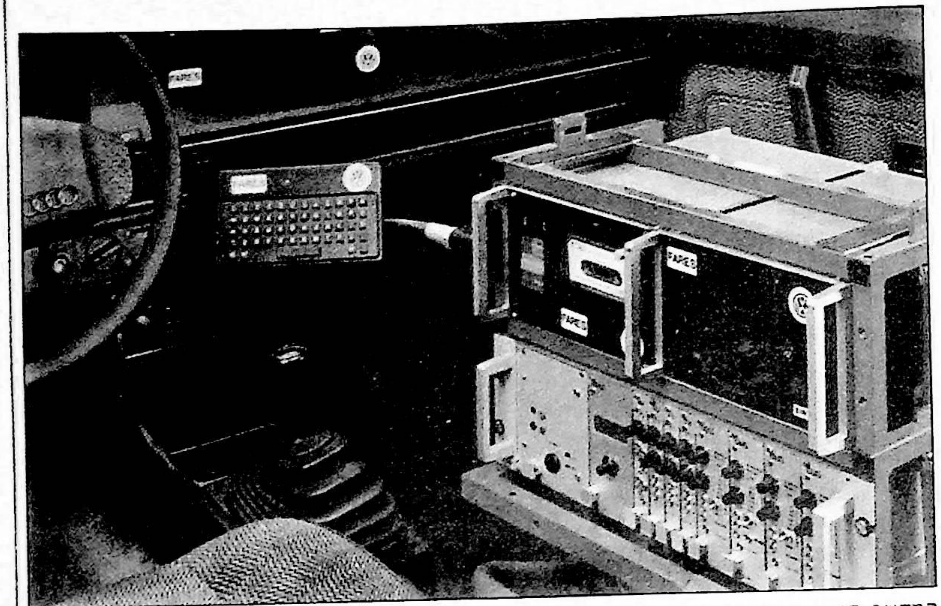
שיטת צילום האוויר המשופרת משמשת גם למיפוי של מיבחני התנגשות, מדידה מדויקת של חלפים והרכבת אביזרים שונים ברכב.

רובוט מאזין לרחשי המנוע

חוקרים באגף המחקר והפיתוח של פולקסוואגן פיתחו רובוט שמסייע בחקירת מוקדי רעש במנועי מכוניות ותאי הנוסעים שלהן. הרובוט מצויד בשני מיקרופונים המורכבים על זרועו. על פי תוכנית שליטה שנקבעת מראש על ידי המפעיל, מצמידה זרוע הרובוט לאזורי הבדיקה את המיקרופונים ואלה מעבירים את דגימות הרעש לציוד המדידה.

הרובוט מאפשר ביצוע בדיקות אקוסטיות

שימוש מירבי במיחשוב, בשלבי העיצוב, הפיתוח והתיכנון, הייצור וביקורת האיכות. מאפשר ליצרני מכונית לעמוד בדרישות המתרבות והולכות ולייצר מכוניות במחיר סביר, שאפשר גם להרוויח עליהן.



המחשב הנוסע עוקב אחר צריכת הדלק ונתוני נהיגה אחרים ברכב של פולקסוואגן.

במספר רב של מוקדים, לרבות מקומות שהגישה אליהם קשה או מסוכנת כחלקי מנוע בזמן פעולה. כן מסוגל הרובוט לשחזר את מסלול הבדיקה בדייקנות מירבית וכך מסוגלים החוקרים לבצע בדיקות חוזרות או אימות נתונים של כל איזור הבדיקה בלא צורך בהכנת מסלול מחודשת.

תוצאות הדגימות שנוטל הרובוט מוזנות למחשב, שעורך נאליזה של התוצאות ויוצר תצוגה גראפית של מימצאי הבדיקה. מימצאים אלה מאפשרים למהנדסי הפיתוח של פולקס־וואגן לצמצם את רעשי המנועים ולבנות תאי נוסעים שקטים, המבודדים הן מרעש המנוע והן מן הסביבה.

איסוף נתונים תוך נסיעה

יחידה מבוקרת מחשב מנוצלת במחלקת המחקר והפיתוח של פולקסוואגן לאיסוף נתונים מרכב שנמצא בנסיעה ולעבדם תוך כדי הנסיעה. פיתוח יחידה קומפאקטית זו נבע מהצורך במדידה אמינה של צריכת הדלק בתנאים מציאותיים.

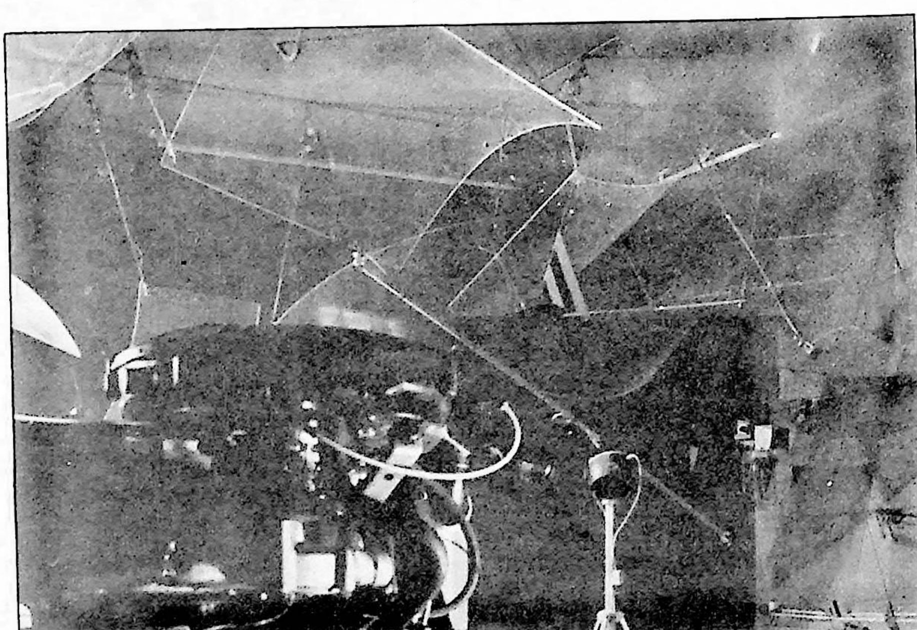
היחידה מודדת ורושמת אוטומטית את צריכת הדלק של הרכב הנוסע ומספקת מיד תצוגה גראפית של מדידה זו. כמו כן היא אוספת נתונים על ערכי מומנט הפיתול במהלך הנסיעה ואת ערכי המעמס על המנוע.

הנתונים נפלטים מן המדפסת כטבלה וכגראפים מן התוויין הדיגיטאלי. כל הפעילות הזאת נעשית ברכב בשעה שהמיבחן נמשך, בלי להיזדקק למקור כוח חיצון.

מכיון שהיחידה שמשקלה 25 קילוגרם בלבד מחליפה את המושב הקדמי, אין כל שינוי בתנאי הנהיגה של הנהג. יישום נוסף של היחידה, שניתן להרכיבה בתוך עשר דקות, הוא מדידת התנגדותו של הרכב לתנועה בתנאי נהיגה רגילים או על דינאמומטר גלילים.

רישום ההתנגדות לתנועה מובטח כתוצאה מרישום מומנט הפיתול בשני הגלגלים המניעים.

צריכת הדלק נמדדת באמצעות מד זרימה שמותקן ברכב. מקור האנרגיה של היחידה נמצא בסוללות ליתיום מתוצרת... תדיראן. ◄



מיקרופון נע במעגל בחדר ההידהוד של פולקסוואגן, ולוחות פלאסטיים מאפשרים לו לקלוט מקורות רעש שונים.

21 ◄
להשגת חיסכון. אין זה תיכנון חדש לגמרי, אלא פיתוח נוסף של דגם מנוע מוקדם מתוצרת רנו. עם זאת, אפשר שתת־המיכלול של ראש־הבוכנה יזכה לתיכנון מחדש, כדי להשיג שיפור בשריפת הדלק ולשלב תכונות מתקדמות כגון הזרקת דלק.

קלה וחזקה

את מערכות התימסורת תיכננו ברנו בעיקר באמצעות מודול תיב״ם המטפל בחישוב תחומי סיבולת ונתונים קינטיים — תהליך הדמיית התנועה היחסית של חלקים שונים בעת החלפת הילוכים. למכונית החדשה פותח מארז חדש לתיבת ההילוכים, המבוססת על שיגרות ניתוח מיבני שנועדו להשיג שילוב של עוצמה עם מישקל קל ככל האפשר.

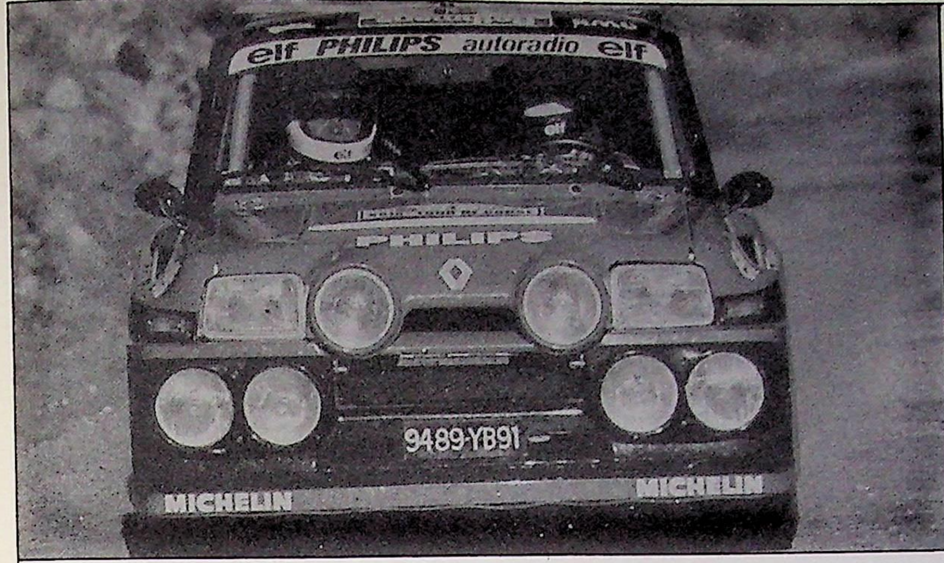
היכולת לייצר גוף רכב קל יותר, תוך שיפור עמידותו בפני מעיכה, נובעת אף היא מן השימוש בתוכנת תיב״ם וניתוחים מיבניים ממוחשבים.

עד כה נהגה רנו להעביר את רוב עבודות הייצור, של רכיבים בכמויות גדולות, לקבלני־מישנה. מסיבה זו עוסקת עתה החברה בפיתוח מישטר תקשורת תיקני ואחיד, שישמש להעברת מיסמכי הייצור הדרושים לקבלני־המישנה. פרוטוקול זה יתבסס ככל הנראה על תקן המערכת ההידברותית להעברת נתונים גראפיים, הידועה בראשי־התיבות הלועזיים שלה — IGES — להעברת השירטוטים והמיפרטים בין היישומים השונים.

תיכנון וייצור במקביל

רנו מתכוונת לצמצם את המרחק הקיים בין הנדסת התיכנון והנדסת היצור. מאחורי הכוונה לשלב ולאחד שתי מחלקות אלה, עומדת השאיפה להשיג משוב מיטבי בין תהליכי התיכנון והייצור, עד לקבלת המוצר המוגמר. שילוב מלא יאפשר עבודה במקביל על התיכנון ועל הייצור, במקום התהליך הקיים שבו בא הייצור בעקבות התיכנון. חברת רנו מעידה על עצמה, שבתחום זה היא מקדימה בהרבה את יצרניות־הרכב המתחרות.

השילוב של תחומי הנדסה ותיכנון עם הנדסת ייצור, מחייב התקנת תקשורת בין מחלקת המחקר והפיתוח הנמצא ברוי לבין הנדסת הייצור הממוקמת בבולון. התקנת קו התקשורת תהיה כרוכה בבניית רשתות־תקשורת מקומיות הפועלות תחת מישטר דקנט, והקמת גשרים למחשבי יבם.



מהירות, בטיחות, היצמדות לכביש ומקדם גרר נמוך — הכל מתחיל בתיכנון בעזרת מחשב.

מיחשוב תהליך התיכנון, השילוב בין מחלקות הנדסה ותיכנון והנדסת ייצור, השימוש ברובוטים ובמכונות עיבוד שבבי, חריטה וכירסום המבוקרות סיפרתית, כל אלה עתידים ליטול חלק ניכר ביצירת המכוניות, אותן נראה בתצוגות הרכב של שנת 1987. הייתרון הברור הוא בכך, שהמיחשוב מוזיל את המחירים. האיכות מהווה תקן אחיד ועקבי, וניתן להביא את המכונית לשוק במועד.

עשרים שנות נסיון בתיב״ם

בשנים הראשונות של עידן התיב״ם, לפני כעשרים שנה, לא היו כמעט חבילות תיב״ם בנמצא, והמשתמשים נאלצו לפתח תוכנות משלהם. אחד החלוצים בתחום מערכות תיב״ם היה מתימטיקאי של חברת רנו, ד״ר פ. בזייה. הוא פיתח תהליך מתימאטי להגדרה, תצוגה וחישוב של עקומות ומישטחים. תהליך זה, שהוכנס לשימוש בראשונה בשנת 1965, נקרא בשם יוניסרף. תוכנה זו, ששימשה בעיקר לתיכנון גוף המכונית וחלקים מיכאניים, זכתה במהרה לתגבורת בצורת כלי־תיכנון חדשים שפותחו בחברת רנו: חבילת סורפאפט ר־RA03 בתחילת שנות השמונים עברו חבילות אלה הסבה לתוכנת VAX/VMS ושולבו בחבילת תיב״ם שזכתה לשם UNID3-.

רנו, שהיתה כאמור חלוצה בתחום התיב״ם, עדה היום להתפתחויות שחלו מאז ושחרגו אל מעבר ליכולתה לתחזק ולהתאים תיב״ם מתקדם לצרכיה. לפיכך הגיעה החברה להסכם עם בית־התוכנה המתמחה בתיב״ם, מאטרה דאטאוויז׳ן, שהמוצר המפורסם ביותר שלו הוא חבילת יוקליד, אשר פותחה ופועלת על מערכת VAX/VMS.

ההסכם הזרים כוחות חדשים ורעננים לשיקום חבילת ה־־UNI3 ה״מזדקנת״ של רנו, ובתוך זמן קצר הוברר כי עוצמת החישוב הקיימת של מרכז המו״פ אינה ממלאת עוד את הצרכים החדשים. לפיכך הוחלט על רכישת ואקס 8600.

רנו היתה אחת החברות האירופיות הראשונות שהזמינה את המחשב החדש. כלקוח גדול של חברת דיגיטל, זכתה החברה לבחון את הואקס החדש עוד לפני ההכרזה הרשמית.

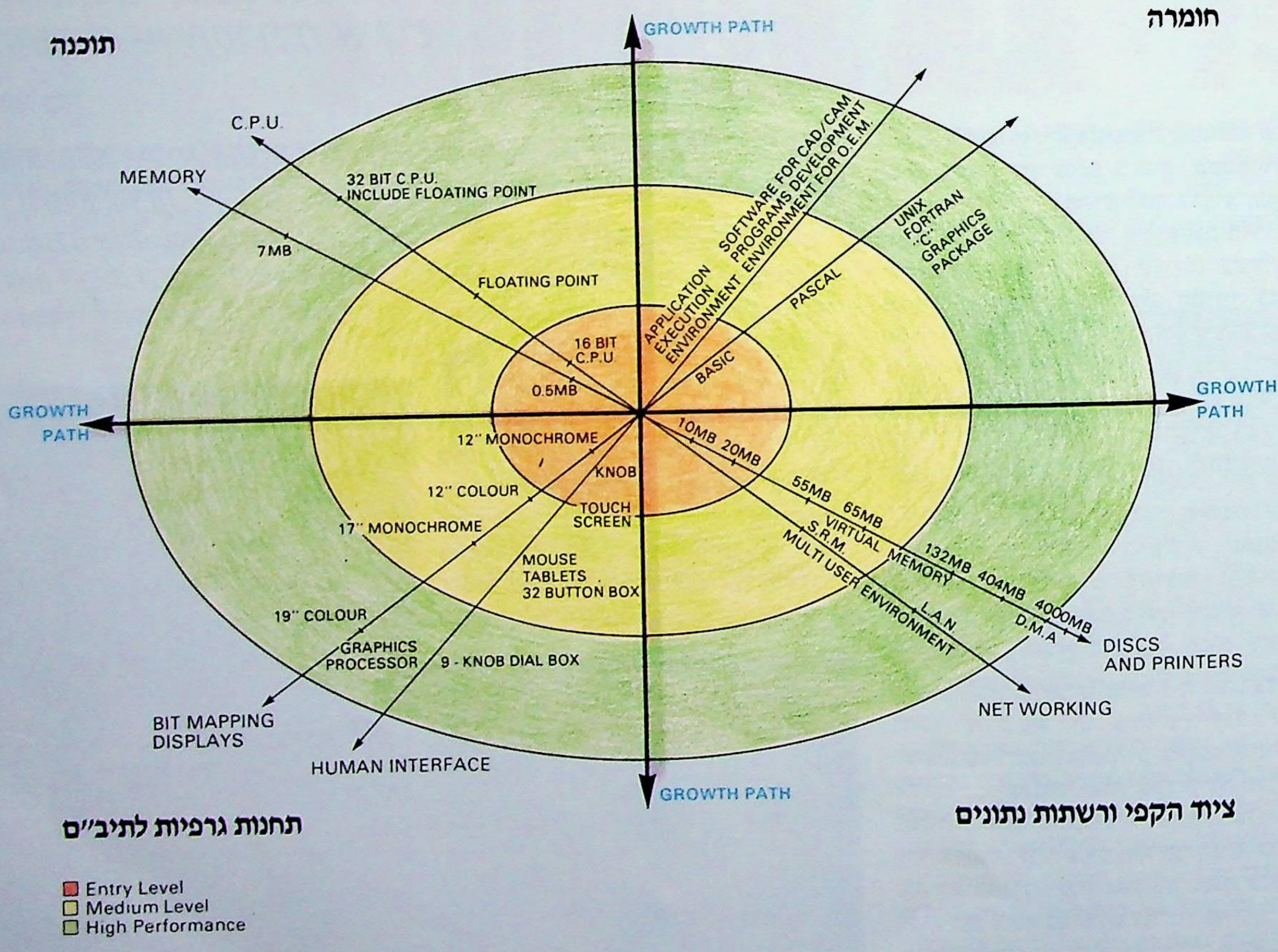
החלטתה המוקדמת של רנו להריץ את תוכנת התיב״ם שלה על מחשב ואקס משתלמת היטב. דגם 8600 פועל בתאימות מלאה עם בסיס ההתקנות הקיים בחברה, אף הוא מדגמי ואקס.

עד סוף השנה הנוכחית תוקם בחטיבת תכנון המרכב מערכת שיחבור (אשכול־מחשבים, Cluster) שבבסיסה מחשב ואקס 8600, שלושה מחשבי ואקס 11/780 (שהיוו את תצורת השיחבור הקודמת) ומחשב ואקס 11/725, המחוברים באמצעות רשת איתרנט. חטיבת ההנדסה המיכאנית של רנו תצויד בתצורת שיחבור זהה, שבבסיסה ואקס 8600, עם מחשב 11/780 ומחשב 11/750; רשת תקשורת מקיפה, הכוללת מחשבי ואקס ומחשבי יבמ מחברת את מרכז מו״פ עם מחלקת ההנדסה המיכאנית בבולון, שם מתכננים את תהליכי הייצור ומפתחים את הכלים הדרושים.

היעד המיידי של רנו הוא לשלב את תוכנות יוניסרף וסורפאפט בחבילת התוכנה יוקליד של מאטרה דאטאוויז׳ן. ►

באיזה מחשב אתה יכול לעבור מ-16 ל-32 ביט, מזיכרון 0.5 ל-7 מגה-ביט, מצג מונוכרומטי לצג גרפי צבעוני חד, ממשתמש יחיד לרשת רבת משתמשים...
במהירות, בפשטות ושמירה על ההשקעה המקורית!

מחשב *HP 9000*
סדרה 300



HP מחשבים. הברירה האינטליגנטית.

HEWLETT PACKARD
מערכות מחשוב ומדידה (CMS) בע"מ
רח' מסד 11, תל-אביב 67060 טל 03-388405
מפיצים בלעדיים



בימור — קטנים וצבעוניים.



מוטורולה מערכות מידע — מערכות מחשבים וסירטי וידיאו מצחיקים.



ידע מחשבים — חילקו תפוחים או לא? חלק מהזמן כן. כל הזמן הציגו יישומי מקינטוש.

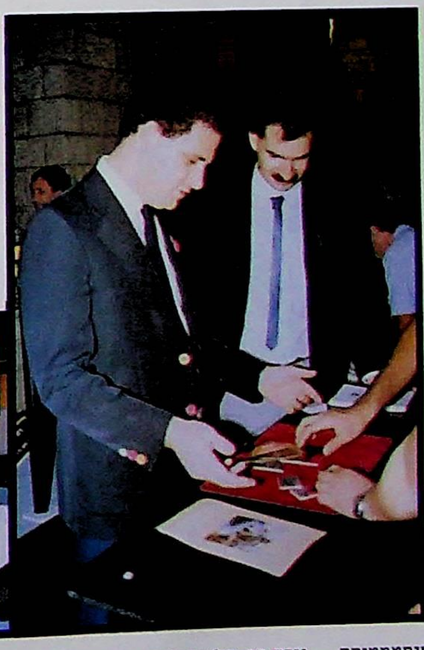
טיול לאיל״א

ביום סתיו אביבי עלינו לראות מי נמצא ומה התחדש — תערוכת איל״א

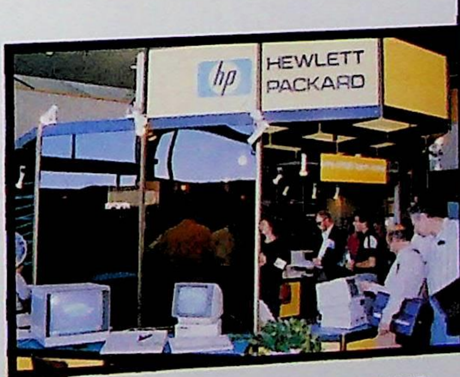
ניסו כהן

החגיגה של איל״א, אוקטובר 85. היינו שם, כי כולם היו. היינו שם, כי אי אפשר היה שלא להיות. היינו שם ושאלנו את עצמנו מה התחדש מן השנה הקודמת? התשובה אינה קשה ביותר, כפי שנראה בהמשך. החוויה — נשארת. להתראות בשנה הבאה ובעצם, בעוד כמה תערוכות עד השנה הבאה.

חמישים אלף שקלים עתיקים לחבר איל״א ושישים וחמישה אלף שקלים למי שאינו חבר, או למי שאין לו חבר טוב בסביבה שיכניס אותו פנימה. המחיר — יקר. אם המטרה היתה להרחיק מן התערוכה סקרנים, בטלנים וילדים — הרעיון הצליח. מה שנותר לשאול הוא: בעצם, למי מוכרים כאן? האם דיגיטל מוכרת לבורוז, או שמא יבמ לזיילוג?



סיסטמטיקס — יורם בר-סלע ואלירון טובי, הקוסמים שהפכו במהלך התערוכה לאנשי שיווק.



היולט פקרד — תצוגה אלגנטית לאנשים אינטליגנטים.

לנו, נראתה איל״א כשוטטות אינסופית של אותם אנשים בין אותם ביתנים, כשהמטרה הפשוטה היא לראות מה יש לאחר להציע. נכון, יאמרו לך כולם, גם ראשי איל״א וגם מארגני התערוכה: ״באיל״א לא מוכרים, באיל״א מציגים. זו תערוכה מקצועית, המלווה כנס מקצועי.״ בעצם, מה זה משנה? העיקר החגיגה.

איל״א השנה היתה תערוכה של צבע, צליל, פנטומימאים, בדרנים וקוסמים. הביתנים יפים ומעוצבים מאשר בשנה הקודמת וכנראה גם עלו יותר. אותנו מטרידה השאלה הסקרנית הפשוטה: מה נשתנה השנה הזו?

לא מורידים את הראש

הראש גאה והעיניים מביטות קדימה בצפיה דרוכה לעתיד טוב יותר. עתיד טוב יותר ליבמ ישראל, שהשמועות אומרות כי ביקשה להפחית את המיכסה השנתית שלה, עקב ירידה תלולה במכירות. עתיד טוב יותר למשווקים של יבמ פיסי שרובם בקושי צפים מעל פני המים. עתיד טוב יותר לחברות רבות שהופעתן השנה, כלשון המלעיזים, היתה גם שירת הברבור שלהן.

וכשהמטרה היא להיראות במיטב המחלצות גם כשהכיס ריק, מנסים לעשות הכל: בעזרת סרטי וידאו, בעזרת ביתנים מעוצבים, בעזרת



מיניקס בתצוגה מרשימה — מוכנים למלחמה במס' 2.



זה לא יעזור, האטרקציה היתה דוכן אנשים ומחשבים: תיק ג'ימס בונד, טלפונים והמון אנשים.



מלם — מי לא נדחק כדי להצטלם אצלם?!

ירושלים 1985

סיסמאות, בעזרים גראפיים ובמתנות שונות ומשונות.

יבם־דיגיטל

ליבם, כצפוי, הביתן הגדול בתערוכה. ביתן סולידי ומעניין ביותר. לבד מתצוגת מצגי פיסי צבעוניים יפהפיה בפתח, מציגה יבם את מחשבי איי. טי. בביצועים גראפיים מרשימים ביותר. את פיסי הרגיל כמעט ואין רואים. מה הפלא? השוק הישראלי (כבעולם כולו) גירד את כולם. פיסי נגמר. בינתיים, ויווה איי. טי., עד למשהו חדש. מלחשים מקצועיים טוענים שיבמ הוציאה לפחות 120 אלף דולר על הדוכן. 40 אלף ליום. יש מי שיכול. בשלב מסויים, מבקר בביתן גם יהושע מאור, הבוס, בחולצה סוציאליסטית פתוחה, לא אופיינית. אמרנו כבר שאיל"א זה בילוי, אז עד הסוף.

דיגיטל בביתן מעניין, תחת המוטו "התקשורת היא המסר". דיגיטל מעבירה הרצאות מקומיות בפתרונות התקשורת שלה ומציגה, בצפיפות מה, מחשבי ואקס וריינבו למיניהם. המסקנה המתבקשת, כבשנה הקודמת, היא אחת: לדיגיטל אין כמעט מה להציע בתחום המחשבים האישיים, כתחנות עבודה עצמאיות. מבחר התוכנה לריינבו משעמם ומצומצם כשהיה.

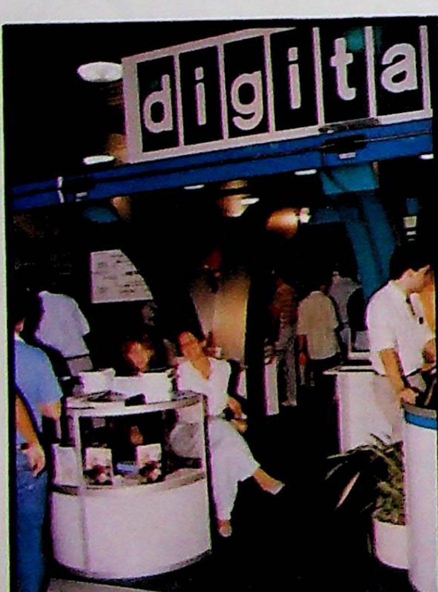
אלנט ורסוס עורק רשת זהב

מה יש, מגיע גם לנו עימות ענקים של ממש. שתי חברות אלה החלו את דרכן בכיוונים שונים לחלוטין, האחת (אלנט) בתקשורת וידאוטקס ובשירותי מידע מקומיים (בנקאיים, חדשות ועוד) והאחרת (רשת זהב), בדגש על דואר אלקטרוני, תעבורת קבצים וגישה למאגרי מידע בינלאומיים. מסתבר כי תחומי העיסוק שלהם מתחילים להשיק זה לזה, ואפילו לחפוף זו את זו. ההזדמנות לתחרות מהסוג המעורר.

אלנט הציגה את עצמה בגדול באיל"א. עורק זהב בקטן, בדוכן משני בביתן בזק. השנה תהיה השנה שלהן. שוק הווידאוטקס יתאושש במהרה מנפילתה של חברת אינפומדיה הקטנה, שלעג הגורל, התפרקה כשבועיים בלבד לאחר שהציגה את המוצר הראשון שלה — מערכת תצוגה בבתי מלון.

בזק, המתהדרת בתדמית החברה העצמאית,

70 ◄





שתי הגדולות הציגו בשכנות באיל"א: יבם מברכת, דיגיטל מחייכת.



6
תל-אביב-יפו
TEL-AVIV-JAFFO
שולם P.P.
2391
לכבוד
מר שלמה כהן
הכובשים 12 תל-אביב
ת.ד. 1580 63524
2
מתונים על אניה
4
אניה
שיטות ליעול מערכות
12
0 50 1234 67890 0
8
אניה פיתחה שיטות חדישות לייעול
מערכות, המזניקות את המשרדים ואת המפעלים אל עידן
חדש: עידן היעילות של אניה.
1. נייר רציף בכל המידות, ספסים, "תמליל", מעטפות רציפות (גם בצבעים מלאים) ומדבקות.
2. "עטיף". זהו החטיף החדש של אניה. טופס או מכתב מנייר רציף, ההופך למעטפה – אפילו עם חלון שקוף לכתובת הנמען – כולל הדפסה בצבע ועיצוב, ואם תרצה גם משלוח. הכל בגדלים לפי דרישה. בעלות נמוכה ותוך ייעול תהליך המשלוח של חומר ממוחשב.
3. סרטי איכות למדפסות מחשב.
4. כרטיסים פלסטיים לחברות בארגונים, לזיהוי בטחוני; לאשראי ורכישות. דקים, גמישים או קשיחים.
5. נייר העתקה לשימוש חוזר או חד-פעמי.
6. שירותי דואר ישיר החל בהדפסה על נייר רציף בצבעי פרוצס וכלה בשימוש במאגרי נתונים ובמשלוח.
7. שרותי פלט למחשב חיתוך, הפרדה, כריכה, עיסוף, מיון ומשלוח.
8. חומרה ותוכנה לקריאה ולהדפסת ברקוד.
9. חומרה ותוכנה למגנוט ולקריאת כרטיסים עם נתונים מגנטיים.
10. מערכות מקוונות (ON LINE) להונה ולטיפול בפלט של מדפסות לייזר ומדפסות מהירות.
11. שרותי סדר צילום ממוחשבים.
12. שרותי הדפסת ברקוד.
13. ציוד עזר לייעול הטיפול בפלט מחשב, כולל הפרדה, חיתוך מיון והדבקה.
אפשר לקדם אותך אתנו ?
3
אניה
שיטות ליעול
מערכות
אניה ד"ר ו. ריזה ובנו בע"מ, דרך השלום 10, תל אביב, ת.ד. 1700 ת"א 61016, טלפון: 03-332271

41 ◀

התקן מקווים, שכך יוכלו כל משתמשי המחשבים באשר הם להתחבר בינם לבין עצמם.

תקן אפשר לפרסם בספר לבן או כחול, אבל כל עוד לא הכריזו הספקים הגדולים על תמיכתם בו, לא יימצאו לו משתמשים. במשך זמן רב נדמה היה שיבמ תתעלם מהתקינה הבינלאומית ותמשיך ללכת בדרכה, עם התקן שלה שהוכרז עוד ב־1975 ומכונה ארכיטקטורת רשת מערכות — אר"ם (SNA).

דיגיטל, הממשיכה לכנות עצמה חברת־המחשבים השניה בגודלה בעולם, היתה הפעם הראשונה, כאשר הכריזה באחרונה על תמיכתה המלאה בתקן הבינלאומי. דיגיטל הודיעה על תוכנית תלת־שנתית לשילוב המערכת הפתוחה בארכיטקטורת הרשת שלה־עצמה, DNA. בימים אלה ממש הצטרפה יבמ אל התומכים בתקן הבינלאומי והכריזה על מוצר התוכנה שלה שיגשר בין משתמשי אר"ם ובין משתמשי התקן הבינלאומי.

יתכן שאנחנו נמצאים בדרך לפירוקו של מגדל בבל התקשורתי.

מחשב על כל מדף

הספריה הממוחשבת של עיר העתיד סיפקה לקורא מקור מרכזי לבחירת ספרות — בנושאי דיגיטל, כמובן. מסד־הנתונים, אליו יכול כל קורא לגשת דרך כל מערכת All-In-One מאלה שעמדו לרשות המבקרים, הכיל את כל הכותרים ותיאור קצר של התיעוד הקיים בספריה, באנגלית ובצרפתית. הוא סיפק את מספר הספריה של כל מסמך, וציין אם קיימות גירסאות של אותו מסמך בשפות אחרות. מסד־הנתונים הכיל גם תיאור של כל התצוגות והדיונים שהתקיימו בדקוויל. החיפוש נעשה בשיטת חיפוש טקסט חופשי, תוך הפעלת מילות־מפתח כדי לגשת לתכנים.

חייטי הטכנולוגיה

בביתן מספר 8 פגשנו את הפתרונות המחוייטים של דיגיטל — פתרונות תפורים לפי מידה וממלאים את צרכי הלקוח במקרים בהם המוצרים הסטנדרטיים של דיגיטל לא מילאו דרישות ספציפיות.

דיגיטל טוענת, שלא זו בלבד שהיא תופרת את הפיתרון ללקוח, אלא שהיא גם יכולה לתכנן ביחד עם הלקוח את הדרישות הייחודיות שלו.

ב־14 תחנות־עבודה הוצגו בביתן זה פתרונות דיגיטל בתחומי הפיננסים, התעשיה והממשלה. וכדרכם של חייטים, חולק ביתן זה לשלוש מחלקות: אופנה חדשה, אגף העיצוב ותפירה לפי מידה.

פתרונות עסקיים

הצורך הגדל והולך בהאדרת כושר המיחשוב לשם הפעלה יעילה וריווחית יותר של אירגונים, מביא חברות קטנות ובינוניות ומחלקות באירגונים גדולים לשימוש במערכות רבות־משתמשים. דיגיטל משרתת תחום זה עם מחשבי מיקרו־פי־די־פי 11 ומיקרוואקס. ביצועי מערכות גדולות מסופקים במערכות קטנות בגודלן ובמחירן.

בביתן זה הציגה דיגיטל את פתרונותיה כשהיא מסתייעת בכך במשלבי ציוד מקורי (OEM). ביחד הציגו מיגוון פתרונות מתחום הייצור ועד להנהלת־חשבונות משולבת. פתרונות מחלקתיים הוצגו תוך שימוש בתוכנה ייחודית לדיגיטל, A-to-Z, המשלבת רמות יישומים שונות.

מרכז השירות

תחת הסיסמה "שירות בלי הגבלה" והצגת מחזור חיי המערכת, הציג אחד הביתנים את מחויבותה של דיגיטל לשירות מקצועי הממלא את דרישות הלקוח. את ארבעת שלבי חיי־המערכת (בחירה, יישום, הפעלה והתפתחות) ייצגה יחידה טבעתית מסתובבת שניצבה במרכז הביתן וסימלה גם את הרעיון ששירות דיגיטל מתמשך והולך לכל אורך חיי המערכת.

בית־התוכנה

כחברה המייצגת חומרה, מבינה דיגיטל את חשיבות התוכנה. החברה השקיעה, ומשקיעה, מיליוני דולרים בפיתוח כלים וארכיטקטורות שיאפשרו ללקוחות לפתח, בסיוע בתי־תוכנה ואנשי־תוכנה פנימיים של דיגיטל, את פתרונותיהם היישומיים. כלים אלה לפיתוח תוכנה, שרובם באו לידי שימוש בפיתוח יישומים, הוצגו בביתן מיוחד, כשהם מחולקים לשלושה תחומים: יישומים מסחריים, יישומים טכניים, וכמובן (איך אפשר בלי?) יישומי יוניקס. כל אלה, על 40 תחנות־עבודה שהיו מקושרות לתשע מערכות.

קונים ומוכרים

לדיגיטל לא חסר חוש מסחרי. לכן היא לא רק הציגה איך צריכה להיראות נקודת־מכירה, אלא גם הפעילה אותה. בחנות הוצגו החידושים האחרונים בתחום מסופי וידאו, מדפסות, תקליטים וסרטים מגנטיים, וערכות לקידום מערכות. גם כאן הושם הדגש במוצרים המאריכים את חיי המערכות שבידי הלקוחות, ומגינים על השקעותיהם על־ידי קידום המערכות ושיפורן.

ההבטחה המפתה של דיגיטל ללקוחותיה היא: בוא ותנסה אותנו. תזמין כאן ותראה שהסחורה תגיע אליך הביתה עוד לפני שאתה תשוב מהתערוכה.

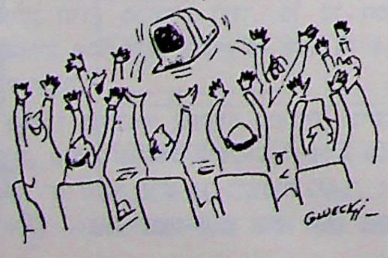
המשרד הממוחשב בלי ביתן

המשרד הממוחשב של דיגיטל לא זכה לביתן משלו בתערוכה, מסיבה פשוטה: מוצריו היו בכל מקום. בכל דוכן, בין שעסק בייצור או בפיננסים ובין שהיה מעבדת־מחקר, קידמו את פני המבקר תחנות־עבודה ותמלילנים שהציגו יישומי משרד משולבים ואת היכולת לערוך, להזיז, לאחסן ולפלוט מסמכים מורכבים הכוללים מלל, מספרים, גראפיקה ואיורים, ולהעבירם מתחנה לתחנה.

שירותי דואר אלקטרוני עמדו לרשות המבקרים במסגרת השירותים הקהילתיים של מערכת All-In-One. מיגוון גדול של יישומים אחרים של המערכת הוצגו למבקרים ואיפשרו גם למשתמש שאינו טכני לבטא את דרישותיו בביתן הפתרונות העסקיים ובבית־התוכנה.

טכנולוגיות מתקדמות של קול, וידאוטקס, תמונה ובינה מלאכותית הוצגו במרכז התקשורת, בדוכן הייצור ובביתן האוניברסיטאות. כל אחד מהתחומים הללו, מתמלילנים ועד וידאוטקס, הוצג בפעולה בכל סגנונות המיחשוב של דיגיטל: מחשבים אישיים ותחנות־עבודה, מיחשוב צוות, רת"מ ואשכולות ואקס.

▶



קלט פלט

תוכנה

• **מעונין** בתוכנות לומדה אנגלית תמורת תשלום טל. 03-958786 לרפי בערב.

• **ויק 20** לרצינים מחליף מוכר תוכנה מעבדי תמלילים, גליון אלקטרוני, מסךגדול, אסמבלר, תוכניות שרות, קרטרג'דים מפוצחים טורבו. שלח מעטפה ורשימת תוכניותך או קסטה מוקלטת. איתן מ. ת.ד. 97 ערד 80750.

• למכירה המשחקים המדליקים ביותר שראיתם לקומודור כגון: ג'יימס בונד, אולימפידות, התעמלות אירובית, שפות, סימולציות, מרוצים שונים, "דיבור, ספורט ועוד. לפרטים טל. 03-490116 או 03-491171 רמי, לרצינים בלבד!!!

• למכירה קסטות מקוריות למחשב **הספקטרום** — **7 אקס** כגון: הורס הרעב, הורס סקי, סימולטור טיסה, שח-מט, הפולשים ועוד, בזול. התקשר לגיל, טל. 059-72024.

• למכירה כרטיס כונן (כפול) למחשב **אפל** בזול וחדש. להתקשר דחוף לגיל, טל. 059-72024.

• **קומודור** — למכירה משחקים מעולים, כגון: הפלישה למוסקווה, "משימה בלתי אפשרית, ברוס לי, מכסחי השדים, פוקר סטריפ, משחקי ספורט ועוד רבים אחרים. ב־1000 שקל משחק. טל. 057-959146 או 057-950017.

• **לספקטרום** מחליף ומוכר תוכנות ומשחקים, (מצטער על הפשלות) יש לי שפות שונות וכן תוכנית העתקה בין כונן וטייפ וכדומה, שי חמידס. עין גדי, ד.נ. ים המלח, מיקוד 86980 טל. 057-84785.

• מחפש בייסיק מורחב אסמבלר ולוגו וציוד עבור **44A טי.אי.** כמו כן משחקים שונים וספרות מקצועית. דגן ניצן טל. 03-885951.

• להחלפה או למכירה תוכניות ומשחקים **לקומודור 64** לטייפ בלבד כמו משימה בלתי אפשרית, פטרול 2 פלקום ועוד רבים ויפים. שמעון גולדמן טל. 055-41324 או 055-51324.

• מעונין למכור משחקים **לספקטרום** ברשותי משחק מרוץ מכוניות ועוד. על כל חמש משחקים אחד חינם איציק בן משה 918774 פתח תקוה.

• מעונין בתוכנות עסקיות במיוחד בנושאי שיווק, פרסום וגרפים עיסקיים **לאפל 2** בנצי נחמן, רח' משה חרש 15, רחובות 76422 טל. 03-200070; 08-457936.

• מעונין להחליף או למכור תוכנות **לאמסטראד** ותוכנות העתקה. נא לפנות לגיורא טל. 065-76851 נצרת־עלית שושנים 31/14.

• מעונין להחליף ולמכור משחקים **לספקטרום 48 ק'** (רק משחקים חדשים וברמה גבוהה) יאיר — נאט 052-27104 נא להתקשר רק בערב.

• למכירה פסקל **לספקטרום** כולל חוברות הדרכה. צחי רייל טל. 065-98669 (בשעות אחה"צ).

• מעונין להחליף תוכנות **לספקטרום** במיוחד שימושיות הנשיא הראשון 21/ב רחובות 08-460873 (בערב) יוסי מילר.

• **למשתמשי ויק־20** אביזרים וציוד היקפי מכל הסוגים: עט־אור, פדלים, לוח־אם לשילוב ארבעה קרטרג'ים, סטיק פוטנציומטרי, הרחבת זכרון, הרחבות בייסיק ושפות. מחירי מציאה. לרוכשים תוכנות הדגמה. ערן טל. 04-719518.

• מעונין להחליף תוכניות משגעות **לקומודור 64** וכן מעונין בקומפילר מאפל לקומודור תמורתו אתן תוכניות רבות. איתן ליפוביץ יום הכיפורים 26 חולון 58484 טל. בערב 03-590834 (משחקים על קסטה ודיסקטים).

• **קומודור 64** לראשונה בישראל! מדמה טיסה 2 של סבלוג'יק על גבי קסטה! כולל משחק קרב אויר אירופה 1917 והוראות מפורטות. למכירה או להחלפה בכל תוכנה אחרת. עמוס לבר 057-83461.

• מעונין להחליף קסטות למחשב **אטארי** ברשותי תוכניות מעולות ורבות. אשר אוחנה טל. 04-443522 רצוי מאזור חיפה והקריות אפשרות מכירת 10 תוכנות תמורת 15$.

• מעונין לקבל תוכנות כתובות או מוקלטות בבייסיק עבור **אטארי 800 אקס אל** למשחקים וללימוד וכל חומר אחר למחשב הנ"ל, בתמורה אשלח קסטה עם משחק שח־מט. ת.ד. 1194 באר־שבע.

• למכירה כפתור ריסט **לקומודור 64** זעיר ונוח להפעלה. ניתן להחזיר תוכניות בייסיק! כל המעונין ישלח 10 $ (בשקלים) לניר שטינהרץ, ארלוזורוב 53 פתח תקוה 49453 טל. 03-9227079 (נא לצרף להזמנה כתובת וטלפון).

• **לקומודור 64** מעונין להחליף (למכור) משחקים ותוכנות חדישות כגון: הפשיטה על מוסקוה, ועוד כ־150 תוכנות בחירה. גבריאל ליאוצי, רח' הרופא 29 חיפה. טל. 04-256504.

• מעונין להחליף תוכנות בשפת מכונה **לספקטרום 48 ק'** מעונין במיוחד בתוכניות כ־גוסט באסטרס או אליאן 8 ברשותי התוכניות נייט לור אנדרוולד טניס ועוד. ערן דינר מילר 7 רחובות 76284 טל. 08-476415 (בין השעון 19.00 עד 21.00).

• מעונין להחליף ולמכור תוכנות **לאטארי** על גבי קלטות ברשותי: 250 תוכניות מדמה טיסה, מעבד תמלילים, הגיבן מנוטארדם ועוד. רוה הרפז, הזית 11 בנה ביתך רמלה טל. 08-246444.

• **דרגון 64/32** ברשותי משחקים גרפים משגעים, תוכנות, שפות, מפה, פיק ופוק, תוכניות מוזיקה וגראפיקה, לדרגון 32/64 מתוך מבחר גדול ביותר. דני טל. 04-236829 (בשעות הערב).

• מעונין לימכור משחקים **לספקטרום** ברשותי משחק מרוץ מכוניות ועוד. על כל חמש משחקים אחד חינם איציק בן משה 918774 פתח תקוה.

• מעונין לימכור/להחליף משחקים יפים לקומודור, 1000 שקל למשחק. מעונין לקנות מוניטור צבעוני או לא. נא לפנות לזיו אביטת רח' השלווה 9/5 ערד מיקוד 80700 טל. 057-959146.

• עבור **קומודור 64** להחלפה או למכירה שפות תוכנה: לוגו, סופר בייסיק, פילוט פסקאל. הנימצא על דיסקטים או קלטות. אפשרות החלפה כנגד מדפסת מתאימה לקומודור 64. בסופי שבוע יעקב טל. 04-923769.

• **ספקטרום** מעונין להחליף/למכור משחקים נהדרים בשפת — מכונה! שלח/י 10$+ קסטה ריקה ותקבל/י 17 משחקי מעולים. או חייג/י 03-442879 ונחליף בינינו משחקים. רן הרפז יהושוע בן־נון 72 ת"א מיקוד 62497.

• **ספקטרום** מעונין להחליף/למכור משחקים בשפת — מכונה! מחיר משחק 600 ש' ברשותי משחק קרטה מעולה, הוספת פקודות למחשב ועוד. תמורת תוכנות שמעבירה מקומודור לספקטרום אתן 10 משחקים. כתובתי: עמית טריגאל, טל. 08-226457 לוד.

• מעונין למכור **דראגון 64** במצב מצויין (נקנה בשנת 1985) + ג'ויסטק וספרות 300 $ טל. 057-410380 רח' יעקב צורי 11/7 באר שבע.

• למכירה ולהחלפה משחקים ותוכניות לקומ־דור 64. לבקש את יואל אבישיד טל. 055-51576 או את שמעון גולדמן טל. 055-51324.

• **ספקטרום** מעונינים למכור ולהחליף משחקים ותוכנות חדשות מאנגליה. טל. 067-63227 או 067-63229 לבקש את ניר.

• מעונין להחליף/למכור תוכנה ומשחקים על רמה גבוהה **לספקטרום 48 ק'**. עירן סתוי טל. 065-35682.

קשרי מחשבאים

• דרגון 32 ברשותי מעל 180 שפות תוכנות ומשחקים מן החדשים. מוכן ליצור קשר עם בעלי דרגון. צפריר קוטר, טל. 063-32174 חדרה, שכונת ביאליק, רח' הגפן 1.

• מעונין למכור 4 חוברות לאטארי 400, 800 600 אל אקס ו־800 אל אקס במחיר הזדמנותי (חדשות). יובל בנימין 03-745510.

• מעונין בקשר עם בעלי אפל ותואמיו לשם החלפת תוכנה רצוי באיזור חיפה. אורן זינגר, עקיבא 35 מיקוד 33191.

• תלמיד תיכון בעל נסיון של 3 שנים בפורטראן ובייסיק (במיני ומיקרו מחשבים) מחפש עבודות תכנות. ארנון 03-727650.

• מעונין בבחור שיכול לכתוב תוכנת לומדה על בסיס תשלום ואחוזים. לצלצל לרפי, טל. 03-958786 בערב.

• לנער מרכיב המשקפים שפגשתי ודיברתי איתו ב־BUG ביום שישי בבוקר 4.10.85. רצית להחליף משחקים לדרגון אם אתה עדיין רוצה, טלפן ל־אוני 03-945404.

• מעונין ליצור קשר עם בעלי מחשב אטארי. ברק דנין, בית הכרם 11, ירושלים 96343. טל. 520471. כמו כן מעונין להחליף/למכור תוכניות לאטארי בירושלים בלבד.

• מוקמת רשת של בעלי מודם למחשבי האפל ותואמיו. באם רצונך להצטרף צור קשר עם: עמי וייצר זרובבל 31 בת־ים מיקוד 59552, טל. 03-597003 או עם רונן טל. 055-36325.

• מעונין למכור או להחליף משחקים רבים לטכסס כמו מסע בין כוכבים ומבוכים תלת מימדיים, ו/או ליצור קשר עם בעלי טכסס מכל הארץ. מיכאל שושן יאנוש קורצ'ק 23/7 קרית נורדאו נתניה.

• למכירה ספר חדש לחלוטין המכיל 32 תוכניות לאפל כולל הסברים בנושאים משחקים לימוד מתמטיקה ושימושים בה גראפיקה ומשחקים המבוססים על גראפיקה ושימושים כוללים. טל. 03-745498.

• נותן שיעורים למתחילים בלבד לקומודור. אלמד בייסיק רגיל, בייסיק מורחב, ותכנות בעזרת תוכנת עזר מיוחדת שתנתן בסיום השיעורים למעוניינים. כמו כן אמכור משחק הרפתקאות מעולה באריזה מקורית + דף הוראות. דוד, טל. 02-818142.

• מעוניין ליצור קשר עם בעלי B.B.C. גיא קידר טל. 03-470440.

חומרה

• למכירה מחשב דרגון 64 + 100 תוכנות + שפות + ספרי הדרכה לביסיק ולשפת מכונה + גויסטיק + כל החיבורים במצב מעולה + חודש אחריות ובמחיר מציאה!! אייל שרוני 03-746154.

• מעונין לקנות יבמ פיסי יד שניה. ארי ברונשטיין הגדוד העיברי 65 ראשל"צ מיקוד 75301. משעה 20.00 טל. 03-945150.

• למכירה אדיוקט 2002 5 קסטות + בייסיק ובשפת מכונה. דורון 03-749322.

• למכירה מחשב ספקטרום 48 ק' כולל ספרים ומשחקים רבים כל הקודם זוכה!!! יואב 057-957582.

• למכירה דרגון 32 + ידית היגוי + ספרי הדרכה (בייסיק) + מגוון רחב של תוכנה ומשחקים. ירון תם גור 12 רחובות 76301, טל. 08-474440.

• למכירה ויק־20 חדש + תוכנה רבה + משחקים רבים בשפת מכונה + מסר ספרים + שיעורים בבייסיק מעונין לרכוש קומודור־64. ברוך בן־שמעון 04-717018.

• מעונין לקנות תואם אפל 48 ק' + כונן במצב טוב ובמחיר סביר. אלון חלפון טל. 02-875329.

• למכירה טי.אי. 99/4ש36 + תעוד + כל האביזרים + כוורת + כונן + הרחבת זכרון + גוייסטיקים + משחקים על דיסקטים + מחסניות : בייסיק מורחב, לוגו, אסמבלי, ומשחקים. גל שמואלי טל. 04-714512 קרן היסוד 51 קרית ביאליק 27000.

• לרצינים בלבד!!! למכירה אפל 2 אי + כונן + צג ירוק + דיסקטים תוכנות ועוד במחיר מציאה. נעם 03-743518 רמת גן.

• למכירה ספקטרום XZ 48 ק' באריזה + ספרים ספק וחיבורים + מודם. שלמה 051-22929 או 03-779450.

• מעונין בכונן דיסקטים לאטארי 800 אקס אל מדגם 810 או 1050 או לא של אטארי במצב טוב. אסף גולדמן טל. 052-21630 ת"ד 211 הוד השרון מיקוד 45101.

▶

טופס פרסום במדור קלט/פלט

כל הודעותיך חייבות להיכתב בכתב־יד ברור וקריא על טופס זה. החכיל עד 30 מלים למירב. כתוב — או הדפס — מילה אחת לחשבצת בבהירות רבה. שמך, כתובתך המלאה. (כולל מיקוד) ו/או טלפונך חייבים להיכלל בשלושים המלים. אנו מקבלים הודעות מקוראים פרטיים בלבד. לא נוכל לחזור על הודעתך אלא־אם־כן תשתמש בטופס חדש. המערכת אינה יכולה לערוב להדפסת הודעה כלשהי במועד כלשהו. ואינה נושאת באחריות לתוכן המודעות. אנא עזור לנו לעזור לך בכתב־יד נאה וברור. המודעות תפורסמנה על בסיס "כל הקודם זוכה". שלח את הטופס במעטפה וציין בצדה השמאלי מזכירות קלט/פלט. בהצלחה.

32 ◄

SWAP מאפשרת להחליף מישתנים זה בזה. פקודת "HEX משנה ערכים מבסיס עשרוני לבסיס הקסאדצימלי. וכמובן, כל הפקודות הדרושות לגראפיקה, לשמע ולבקרת התוססנים.

עורך המסך של המחשב הזה הוא הטוב ביותר שיש היום בשוק. הוא משתווה בהחלט לעורכי המסך של קומודור 64 או בי.בי.סי.. פשוט, מציבים את הסמן במקום הנכון בעזרת קלידי הסמן, מקלידים, מתקנים או משתנים, לוחצים ENTER והפעולה מבוצעת. למיקלדת עצמה יש מספר קלידי עריכה מיוחדים, כך שללמוד בייסיק בעזרת המחשב הזה — זה ממש פינוק!

עורך מסך עדיף על פני עורך שורה, במיוחד למתחילים, והעובדה שמיקרוסופט — שפיתחה את ה־Line editor — העדיפה אותו כסטנדרט עבור מחשבי MSX אומרת הכל. דרך אגב, אני נמנה עם אלה שמעדיפים את המושג ENTER על פני RETURN כהוראת הפעלה למחשב.

איכות התיעוד אינה אחידה

איכות התיעוד של המחשב הזה אינה אחידה. מלוות אותו חוברות הסבר שהציון חלש הוא מחמאה עבורן, ולצידן חוברות הסבר מעולות.

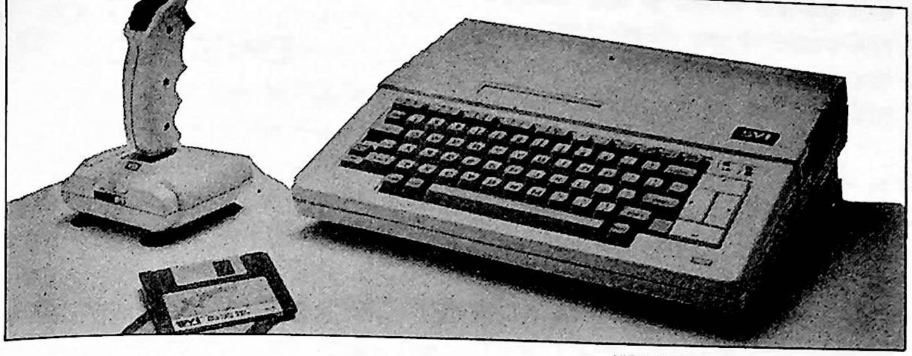
ספר הבייסיק למתחילים הוא דוגמה לתיעוד חלש. הוא נראה ממש כמו טקסט מצולם של סטודנטים למשפטים: קשה, יבש, חסר צבע וצורה (תרתי משמע). אין לו אפילו אינדקס. הוא נפתח דווקא באפנדיקס, כך שהמשתמש המתחיל נדרש כבר בצעדיו הראשונים ללמוד את כל הודעות השגיאה ואת כל המילים השמורות, ולכתוב תוכנית באורך מלא לפני שהוא יודע בכלל מה היא שורת בייסיק. מוזר.

חוברת ההסבר על הדוס טובה יותר. לפחות, האפנדיקס נמצא במקומו הטבעי, בסוף החוברת. אך גם חוברת זו יבשה וחסרה דוגמאות מאויירות.

יתכן שהסיבה נעוצה בעובדה, שחוברות MSX משותפות לכל המחשבים, אך הרושם הוא שהן נכתבו כדי לצאת ידי חובה.

יצויין, שחוברת ההסבר ל־CP/M טובה יותר מן האחרות, אולי משום שהיא נכתבה על־ידי דיגיטל ריסרץ', והדבר מורגש. אמנם, גם בה אין שירטוטים או צבע, אך היא מסודרת וקריאה יותר. היא אינה שייכת למשפחת MSX.

יש לציין את חוברת ההסבר של וורדסטאר, שנכתבה במיוחד עבור דונדול וספקטרה וידאו (לא במיוחד עבור הדגם אקספרס). זו חוברת



מבט כללי על 738 • X'PRERESS SVI

מהליגה הלאומית. ממש מעולה.

התיעוד של המחשב עצמו נמצא בחוברת האקספרס, שרמתה טובה. היא מכילה הסברים מלווים בשירטוטים (אין בה תצלומים), כיצד להכין את המחשב לעבודה, תיאור המערכת, תיאור הכונן, כיצד טוענים את מערכות־ההפעלה השונות, הסברים מעטים על CP/M ועל דוס של MSX, כיצד מחברים את הציוד ההיקפי ומערכת התקשורת RS232. אמנם, אין זו הרמה של יבמ, אך היא בהחלט מתקבלת על הדעת.

המשווק בארץ מודע למצב זה של התיעוד ומכין שורה של חוברות חדשות, חלקן בעברית, שיחליפו את חוברות ההסבר הנסקרות כאן. הוא מבטיח להוציא את חוברותיו החדשות לאור בעתיד הקרוב.

מסקנות וציונים

Express SVI837 של ספקטרה וידאו נחשב מחשב ביתי (ושמו המלא הוא אקספרס מחשב ביתי, בלועזית), אך דווקא תכונותיו העסקיות ראויות לציון ויש להבחין בין תיפקודו כמחשב MSX ובין תיפקודו כמחשב CP/M. כמחשב ביתי זו מכונה יקרה מדי למישחקים, ולצורכי התוכנה הביתית של MSX אפשר בהחלט להסתפק במחשב MSX אחר (לדוגמה, 728 של ספקטרה וידאו), עם רשמקול הרבה יותר זול.

מי שמעוניין ללמוד בייסיק ומחליט להשקיע במחשב זה, ימצא שהבייסיק מכיל את כל הפקודות הנחוצות לכתיבת תוכניות בכל הרמות, החל מתוכניות פשוטות וכלה במישחקים מורכבים המשלבים צבע ושמע. הכונן הפנימי יעיל ביותר לאיחסון תוכניות ויחסוך למשתמש את התיסכול הכרוך בציפיה להעלאת תוכנית או לשמירתה ברשמקול. דווקא ההיצמדות לתקן של MSX פגעה בביצועי המחשב וגורמת לו עוול. היתה לי הרגשה שמישהו לקח מחשב עסקי טהור ואנס אותו להתחפש למחשב ביתי.

כמחשב עסקי, זה סיפור אחר. קהל המטרה של מחשבי CP/M הוא אותו קהל בעל מודעות תקציבית גבוהה, הבוחר מחשב לפי היחס של עלות/יעילות. קונים אלה, שיודעים שמערכת־ההפעלה CP/M 2.2 במחשב 8 סיביות ו־64 קיי פחות מרשימה ממערכת פי סי דוס 16 סיביות ו־128 קיי, יופתעו לטובה מהביצועים של אקספרס. אמנם, אי־אפשר להריץ על מחשב זה את התמלילן וורד של מיקרוסופט עם עכברון, אך וורדסטאר (המצוין, כאמור לעיל) יחד עם חבילת התוכנה של מיקרופרו במחיר המצחיק של 250 דולר (כאשר חוברת ההסבר של וורדסטאר, כשלעצמה, שווה 50 דולר!), ומחשב קומפקטי עם כונן פנימי במחיר של 795 דולר — זו חבילה שנותנת גם עוצמה וגם גמישות, במחיר סביר.

אין זה מחשב תואם יבמ או אפל. יש לו כונן חדיש בקוטר שלושה ורבע אינטש, שאינו סטנדרטי בשוק, ולכן הוא רגיש במיוחד לגיבוי של המשווק, הן בנושא תוכנת CP/M והן בנושא העברית. יש לבדוק היטב אם היישום הדרוש אכן קיים. אם הוא קיים, כדאי להכניס את המחשב הזה לרשימת הקניות במקום ריאלי.

תוצאות בדיקת המהירות (ראה גליון 4 של המגזין):

בדיקה מס' 1 3.1 שניות
בדיקה מס' 2 21.7 שניות
בדיקה מס' 3 22.4 שניות
בדיקה מס' 4 7.9 שניות.

מחירו של ספקטרה וידאו 738 הוא 795 דולר. מחיר כונן חיצון — 350 דולר. מחיר חבילת התוכנה של מיקרופרו הוא 250 דולר.

את המחשב מייבאת לישראל חברת ספקטרה וידאו מירושלים. לחברה זו כ־30 משווקים מורשים ברחבי הארץ. משווקים אלה נותנים שירות גם למחשב וגם לתוכנה. ►

מבט ראשון

תוכנה מוכללת למשרד הממוחשב

מבט ראשון על תוכנת FRAMEWORK II של אשטון־טייט.

דני פיאלקוב*

תוכנת פריימוורק מבית אשטון־טייט זכתה בפרס ראשון בתחרות של גליונות־חישוב אלקטרוניים, הפכה ללהיט ובתוך שנה נכתבה מהדורה חדשה שלה. הפעם נערוך השוואה בין המהדורות. במועד מאוחר יותר נסקור אותה לעומק.

תוכנת פריימוורק 2 נחשבת היום למובילה בין התוכנות המשולבות, המוכללות. תוכנה זו, שנתמכת בישראל על־ידי פרי אינטרנשונל, נתמכת תמיכה מלאה בעברית וכוללת תמלילן דו־לשוני, גליון־חישוב אלקטרוני, מסד־נתונים, תקשורת, מחולל רעיונות, גראפיקה, שפת תיכנות פראד.

פריימוורק 1 הצטיינה בקלות הפעלתה ובשילוב המלא של רכיביה. המהדורה השניה הרחיבה ושיפרה תחומים אלה, תוך שמירה על המיבנה הקיים, והוסיפה כלים מצוינים לפעולת־גומלין עם תוכנות אחרות.

אחת התכונות המעניינות ביותר של פריימוורק 2 היא האפשרות להשתמש בזיכרון מעל 640 קיי על־ידי שימוש בכרטיס־הרחבה כדוגמת ABOVE BOARD של אינטל, או לחילופין שימוש בדיסק כזיכרון ראם, ללא צורך בהרחבה נוספת של הזיכרון. תכונה זו מאפשרת למשתמש לבנות מסדי־נתונים של עד 32,000 רשומות וגליון אלקטרוני ענק של עד 32,000 על 32,000 תאים. אלה הם גדלים מדהימים לסוג זה של תוכנה.

פריימוורק 2 משתמשת בשיטה חדשה של ניצול זיכרון SPARSE MATRIX המאפשרת שיפור בביצועים (לעיתים עד למהירות כפולה) והקטנה משמעותית בגדלי הקבצים לאיחסון.

תקשורת

במהדורה הקודמת של פריימוורק לא נהנה קטע התקשורת משילוב מלא עם שאר רכיבי התוכנה. במהדורה השניה התקשורת היא חלק לא־נפרד מן המערכת. יתירה מזו, למעשה יכול המשתמש לשלוח טלקסים ולקבלם, כאשר יוסיף מודם למחשב שלו. הוא יכול להתקשר למערכות־מידע מרכזיות, לחייג חיוג אוטומטי או להתקשר למחשב אישי אחר (במסגרת בדיקה זו בחנו את התקשורת לבנק, לטלקס דרך שירותי כורנט ולרשת ישראנט, והתרשמנו מפשטות ההפעלה).

הנתונים המתקבלים בתקשורת, כגון טלקס, דפי בנק וכדומה, ניתנים להעברה לתוך דף נתונים אלקטרוני, לניתוח נוסף או להפקת גראף.

תכונה אחרת של תקשורת פריימוורק 2 היא עבודה ברקע, המומחשת ביכולת לעבוד ברכיב אחר של המערכת. לדוגמה, עריכת מכתב בעת שידור טלקס.

התמלילן

התמלילן של פריימוורק 2 הוא דו־לשוני, עם תמיכה מלאה בעברית, הכוללת אנגלית משולבת במלל עברי, לרבות מצב דחיפה, עימוד אוטומטי או ידני, מילון של 80,000 מילים ואפשרות ליצור מילון מיוחד למשתמש, עם אפשרות הגהה.

בתמלילן זה אפשר לשבור מילים בסוף שורה.

התמלילן מאפשר שיגור מכתב אחיד לחוג נמענים וכן הדפסת מדבקות.

שילוב של נתונים מדף נתונים אלקטרוני או ממסד־נתונים לתוך מיסמך, היה אפשרי גם במהדורה הקודמת ונעשה על־ידי העברת הנתונים כמסגרת לתוך מסגרת המכילה את המסמך. בפריימוורק 2 ניתן להעביר נתונים כאלה לתוך המסמך כך שיהיו חלק ממנו, ולהיפך — העברת חלק מהנתונים מן המסמך למסד־נתונים או לגליון אלקטרוני. אפשרות זו נותנת לתמלילן עוצמה רבה בהקמת טבלאות בגוף המסמך.

הוראות הפעלה למדפסת (לדוגמה, צפיפות הדפסה), עימוד המכתב, כותרות וכו', דרשו מהמשתמש במהדורה הקודמת להתמודד עם שפת פראד — תהליך שלא רווינו ממנו נחת. בפריימוורק 2, לעומת זאת, כל ההוראות הללו נתמכות בתפריט ומאפשרות למשתמש להכין מתכונת הדפסה קבועה, לפי צרכיו.

גליון אלקטרוני

כאמור לעיל, גם גודל הגליון וגם מהירות החישוב שלו גדלו ושופרו לאין־ערוך. בנוסף על כך, ניתן בפריימוורק 2 להדפיס רק קטעים מתוך הדף ולהעיר קטעים קדימה ואחורה.

דרך אגב, השימוש בעברית בגליון הנתונים של פריימוורק הוא ייחודי בכך שלמשתמש ניתנת האופציה לבחור בין הפורמט הלועזי, משמאל לימין, לבין הפורמט העברי, מימין לשמאל.

מסד הנתונים

מסד־הנתונים מאפשר הקמה של עד 32,000 רשומות, שאותן ניתן להציג בשלושה פורמטים, כולל בפורמט של דיביים 2 ו־3. לפנינו, איפוא, כלי יעיל ביותר לטיפול במאגרי־נתונים.

גראפיקה ועוד

למיגוון הרחב של גראפים במהדורה הקודמת, נוסף גם גראף מסוג קלוז־לו המאפשר לבחון התנהגותן של מניות על ציר־זמן.

בפריימוורק 2 נוספו 10 פונקציות חדשות על

69 ◄

* כותב מאמר זה הוא בעל תואר ראשון בהנדסת ייצור.

כל הכבוד לחשיפה

ברכות נאמנות על חשיפתו של מצב התיקשוב בממשלה. בפעם הראשונה ניתן לציבור הרחב לראות תמונת מצב של מערך המיחשוב והתיקשורת במשרדי הממשלה השונים ועל מחשבות ותוכניות של העומדים בראש המערך הזה.

נחמן פביאן,
משרד המדע והפיתוח

המחשב הטוב ביותר

רבים מתלבטים בדבר רכישת מחשב, זה או אחר. מדוע לא תפרסמו טבלה שתציג את המחשבים הטובים ביותר?

ראובן אליקים,
חיפה.

מישאלתך היא בגדר משימה בלתי אפשרית. כל מחשב טוב ומתאים לייעודים ולצרכים מסוימים, כפי שהוגדרו על ידי מפתחיו ויצרניו. מחשב שמתאים למשתמש אחד אינו ממלא את כל הציפיות והדרישות של משתמש אחר, ולהיפך. טבלה מעין זו שהיצעת עלולה רק לבלבל ולהטעות.

מידע ביתי

קראתי במגזין על שירות המידע הביתי, ואני מעוניין לדעת מה היתרונות והמגרעות של מודם תקשורת בצורת כרטיס שמותקן בתוך המחשב, ושל מודם חיצון? והאם הוקם בארץ מאגר מידע, ואם כן, איך אפשר להתקשר אליו? והאם אפשר להתקשר עם מאגרי מידע בחוץ לארץ?

אלי פורטוגלי,
קרית גת

כרטיס תקשורת פנימי תופס פחות נפח ממודם חיצון, ויש לו תוכנת תקשורת חכמה כמו סמארטקום. מודם חיצון משוכלל מאפשר חיוג באמצעות לחצנים, ויש לו מספר יתרונות נוספים משלו. שני ההתקנים יפים למטרות תקשורת. הבחירה היא בעיקר שאלה של טעם. באשר למאגרי מידע, יש בארץ כמה וכמה, החל בשירותי אלנט ורשת עורק זהב וכלה במרכז המידע הממוחשב של מרכז דיין באוניברסיטת תל אביב. באמצעות הדואר האלקטרוני אפשר להתקשר עם מרכזי מידע בחוץ לארץ. זה כרוך בתשלום דמי מנוי, בנוסף על ציוד תקשורת מתאים.

מחשבת אינה בלעדית

אין בכוונתנו להגיב על דברי מר אפרים ברנד, מחברת מחשבת, לגבי הנקודות שהועלו במגזין שלכם על העימות בין אהרון גולדברג לגלין ייטס. לעומת זאת, אנו חולקים על דברי מר ברנד בתגובתו כבית תוכנה העוסק בפיתוח מערכי תוכנה בשפת סי תחת מערכת ההפעלה יוניקס. מדבריו השתמע שמחשבת הוא כנראה בית התוכנה הבלעדי בישראלי שעוסק בכך.

חברת סי.סי.אי. מארצות הברית ומישראל מתמחה ביוניקס ובשפת סי זה עשר שנים ויותר. כל הידע והמידע הועבר לסי.סי.אי. מחברת בל האמריקאית שפיתחה את יוניקס בשפת סי. מומחים רבים שקיבלו הכשרה במעבדות בל ובחברת סי.סי.אי. בארצות הברית, בתחום יוניקס ושפת סי, עלו לישראל ומספקים שירותי תוכנה ביוניקס ובשפת סי למפעלי אלקטרוניקה רבים בארץ זה שלוש שנים, באמצעות סי.סי.אי. ישראל.

ג'ק מרק,
סי.סי.אי. ישראל,
רמת גן.

יותר מדי מישחקים

לטעמי, יש במגזין יותר מדי התייחסות למחשבים של מישחקים ולמישחקים של מחשבים. החלק השני של כל גיליון, כמעט, מוקדש לנושאים אלה.

דר. ח. מיליקובסקי,
ירושלים.

דר. מיליקובסקי הנכבד, כבר אמרו חכמים שקשה לצאת ידי הכל. חלק חשוב של קהל הקוראים שלנו משתמש במחשבים ביתיים ואוהב מישחקי מחשב. עלינו לדאוג גם להם. ראה, לדוגמה, את המכתב הבא.

יותר מדי עסקים

אני מוחה על הפיכת המגזין לבימה למשתמשי המחשב העסקי. רגליו של מגזין המחשב האישי נדחקות יותר ויותר על ידי חומר בנוגע למחשבים עסקיים וגדולים. היכן המדורים למשתמשי המחשב כתחביב, כמו שימושים, שפת מכונה לתפוח, תיכנות עצמי, מבט מקרוב, מישחקים לוהטים ועוד+ אפילו מחשבשעשוע צומצם.

אבנר הורביץ,
הרצליה.

ראה את תשובתנו לדר. מיליקובסקי, למעלה. ובוודאי הבחנת בעובדה, שמאז שכתבת את מכתבך כבר הורחבה היריעה של מחשבשעשוע ופורסמו מאמרים על תיכנות בשפת בייסיק ועוד. מישחקים למחשבים אישיים וביתיים שונים מופיעים בגיליון זה ויופיעו גם בעתיד.

העתקה לקויה — כנראה

ערן תמיר תהה בגליון 26 של המגזין בדבר טעות בתוכנית "כביש מתפתל" שפורסמה בגליון 24. תוכנית זו רצה אצלנו כמות שהיא. ככל הנראה, נובעת הטעות מהעתקה לקויה. מאחר שלא ציינת את סוג הטעות, לא נוכל לעזור לך, ערן. נשמח לסייע אם תטלפן אלינו בשעות הערב, לאחד משני המספרים: 053-43516, 053-58916.

דרך אגב, הכותרת לתוכנית הזאת הוחלפה בטעות בדפוס עם הכותרת "זה הסוד שלי" שהתאימה לתוכנית שפורסמה בגליון אחר.

עמיר אמיתי ומיכאל צדיקוב

"לכתוב בשביל דראגון"

הופתעתי מאוד לראות בגליון 24 של המגזין שלוש תוכניות של אותם מחברים (עמיחי אמיתי ומיכאל צדיקוב). שלושת המישחקים הללו נועדו למחשבי אפל. היכן הגיוון — ומילוי הציפיות של בעלי מחשבים אחרים?

אני עצמי בעל דראגון ומעוניין לכתוב על

המחשב הזה. האם תהיו מוכנים לפרסם את מאמרי?
שרון סייברי,
כרמיאל

אם המאמר יהיה ראוי לדפוס, נפרסם אותו בחפץ לב. ובכן, שב וכתוב, שרון, והרם את תרומתך לנושא הגיוון.

הצדעה של קורא חדש

באחרונה הצטרפתי אל קהל הקוראים של המגזין, ואני נהנה מכל גליון. החומר המתפרסם בו מקיף מחשבים רבים ושונים ומוגש בכל הרמות, כך שכל קורא יכול ליהנות ממנו.

במדור מחשבשעשוע מצאתי משחקים למחשב דראגון. האם תוכלו לפרסם גם משחקים למחשבי אטארי 800?
ליאור אקשטיין ירושלים

אנו עושים כמיטב יכולתנו לגוון את המדור הזה. מדוע לא תנסה את כוחך בכתיבת משחק על מחשב האטארי שלך? נשמח לפרסמו.

ה"עוול" יתוקן

ברצוני להציע מספר נושאים שלדעתי חשוב לכלול אותם במגזין:

א. טבלה מפורטת ככל האפשר של מחשבים אישיים, שתפורסם אחת לכמה חודשים.

ב. להוסיף פינה למחשב הבי.בי.סי. שנעשה נפוץ למדי בארץ, כשם שאתם מקדישים פינות למחשבים כמו ויק 20, קומודור ואחרים.

אני תקווה שתתקנו את העוול.
חיים לוין,
נתניה

אין אנו עושים עוול לבי.בי.סי. או לכל מחשב אחר. חלילה! עם זאת, ניתן דעתנו למישאלתך.

על דקוס שמעת?

אני מהנדס תוכנה ומשתמש במחשב ואקס ליישומים מדעיים. אני מעוניין לקבל פרטים על חידושים בתחומי.
אריה מינץ
אשדוד

אנו מפרסמים את מישאלתך, בתקווה שיימצאו בין קוראינו כאלה שייחלצו לעזרתך. אך מדוע לא תצטרף לדקוס, אירגון משתמשי ציוד דיגיטל, החברה המייצרת את ואקס?

רכישת גליונות קודמים

התוכלו לשלוח לי תוכניות שפורסמו במגזין שלכם עבור מחשב אפל ותואמיו?
חיים גולדברג
תל־אביב

בודאי תבין כי לא נוכל להיענות לפניית כל קורא בנפרד. בקרוב נפרסם הודעה על גליונות קודמים המוצעים למכירה במשרדי המערכת, אז תוכל גם אתה לבקר אצלנו ולרכוש את הגליונות המתאימים לך. ◄

◄ 67

FRAMEWORK II

145 הפונקציות הקודמות. הפונקציות החדשות מטפלות בבדיקת מצבו של לוח־המקשים. לדוגמה, האם לחוץ מטה המקש של נעילת הספרות או המקש של האות הגדולה באנגלית, וכן בבדיקת סוג המסגרת ומצבה ועוד.

יבוא ויצוא של קבצים ממערכות אחרות מאפשרים קשר דו־סיטרי עם דיבייס 2 ו־3, לוטוס 3־2־1, מולטימייט, וורדסטאר, טקסט אסקי", ויזיקאלק ועוד.

הפעלת תוכניות אחרות ניתנת לביצוע מתוך פריימוורק 2 על־ידי בחירת האופציה המתאימה בתפריט, ובתנאי שהנושא הוגדר בקובץ התצורה של פריימוורק 2.

כתיבת מאקרו בשפת פראד ניתנת לביצוע באחד משני אופנים (כמו במהדורה הקודמת): כתיבה רגילה או שימוש במעקב. בפריימוורק 2 המאקרו נטענת עם החבילה כולה ועומדת בכל רגע לרשות המשתמש.

ללא ספק, כל אחד מהקטעים הוא טוב ואולי גם עדיף על פני החבילה הבודדת, אך למשתמש בפריימוורק 2 יש מערכת פקודות אחת, ישימה בכל המערכת, ושילוב בין הקטעים מצוין. משום כך זמן הלימוד הנדרש לתוכנה זו, קצר יחסית, וההנאה מהשימוש בה — מרובה. ◄

◄ 61 איל"א

הציגה אף היא בביתן משלה. יורם אלסטר, מנכ"ל משרד התקשורת, מוסר לכתבנו על הקמתה של רשת תקשורת נוספת על רשת ישראנת (בה נעזרת רשת זהב), סיפראנט. רשת בעלת מהירות 2 מ"ב (לעומת 56 ק"ב בישראנט). היתרי השימוש ברשת החדשה יוחכרו למשתמשים השונים, שלא כברשת הקודמת, בה נעשה התשלום על פי משך ההתקשרות.

מסוף וסולן

ואם תקשורת, היתה זו הצגת הבכורה של החברה החדשה מסוף, שהוקמה בידי פורשי פיברוניקס. מסוף משווקת מספר מוצרי יבוא וגם את מוצרי חברת ראמיר החיפנית, שאף היא קבוצת "פורשים" צעירה. מצעד המוצרים של מסוף מרשים: פתרונות תקשורת ליבם פיסי, מחשבי 36 ו־38 ופתרונות תואמי ומוזלי־יבם. כחול לבן, כל הכבוד.

סולן מציעה רשת מקומית של ממש למחשבי יבם פיסי. הזדמנות להמשיך ולהפיק יותר ויותר מסוס העבודה הוותיק.

סיסטמטיקס מבדרת

סיסטמטיקס אוהבת לבדר. בתערוכה קודמת, הפעילה ליצן־פנטומימאי. השנה, לאחר שהיה ברור שליצנים־פנטומימאים יהיו באיל"א יותר ממבקרים, החליטה לחדש, בעזרת שני קוסמים מקצוענים, שתיפקדו כמקדמי מכירות מקומיים. לסיסטמטיקס יש מה להציע במחשבי פריים (מיני — סופרמיני) לביצועי תיב"מ ומחשבי CPT ייעודיים למעבדי תמלילים.

מערכת CPT החדשה משלבת איורים וטקסט יחדיו ונחשבת ככלי מעולה לכתיבת תיעוד טכני בהיקף גדול. חוץ מזה, הם מצויידים בנשות מכירות יפות. אין מה להגיד, חברה לעניין.

המתחדשים

ישרא־טל. חברה שעד לתערוכת איל"א, היתה רדומה למחצה. רדופת תואמי יבם פיסי קולומביה. חברה זו זכתה השנה במשהו שמתקרב לזכייה הגדולה בלוטו ונבחרה לשמש כנציגתה של איי. טי. אנד טי. בישראל. המעמד מחייב. איי. טי. אנד טי. שואפת להפוך מספר שניים בעולם בתוך מספר שנים. לישרא־טל מטרה דומה. ברוכנה באיל"א, הציגה את סדרת יוניקס־פיסי של איי. טי. אנד. טי, מחשב רב משתמשים מבוסס מערכת ההפעלה יוניקס סיסטם V, בעל ביצועים גראפיים מרשימים, ואת סדרת מחשבי סופר־מיקרו של אותה חברה, כשהמוביל בישראל יהיה 3B2 בארכיטקטורת 32 סיביות.

איל"א לשנה הבאה

בזמן הכנס, שוכחים רבים את טענותיהם כלפי האירגון הוותיק. כתריאל צימט, ראש איל"א החדש (חודשיים בתפקיד), יכול לזרוח בגאווה: הכנס והתערוכה עשו את שלהם. איל"א חיה, ועוד איך.

ועכשיו, לתרדמת החורף. ◄

◄ 39 מערכת תיב"ם

כתחנות עצמאיות. המערכת יכולה להתקשר עם סדרת 4000 בעזרת מימשק המאפשר לתחנות מסדרת 3000 ליהנות ממשאביהן של מערכות 4000, ולנצל תיכנונים ומודלים שנאגרו במערכת 4000.

בין חבילות התוכנה המוצעות למערכות אלה נזכיר את התיכון המיכאני והשירטוט התלת־מימדי, דראפטינג 3000; את חבילת סכימאטיק קאפצ'ר 3000 המאפשרת למהנדסי חשמל לתכן מעגלים חשמליים, להפיק תרשימים חשמליים ולוגיים ולבצע תיקורת תיכון בו־זמנית; את חבילת לוג'יק דיזיין סימוליישן 3000 המיועדת לביצוע הדמייה לוגית, ניתוח תרשימי זמן וניתוח שגיאות תיכון.

מערכות אחרות מוצעות לאדריכלים, להנדסת ייצור ולניהול כללי.

סדרת סי.די.אס 5000 משלבת את היכולת הגראפית ההידברותית של מחשבי קומפיוטרו־ויז'ן מסדרת 4000 עם פונקציות ניהול הנתונים של מחשבי יבם מסדרת ־־43. התוכנה לסדרה 5000 מספקת כלים ליישום מתוחכם של ניהול מסד־נתונים טבלאי, תיכון בעזרת מחשב, ייצור בעזרת מחשב, הנדסה בעזרת מחשב, תמיכה בהחלטות, תיכון תהליכים, מוצרי תקשורת מתוחכמים, שיטות גמישות לניהול נתונים, תוכנות יישומיות ועוד.

תוכנת פי.די.אם (פרודאקט דאטה מאנאג'ר), שהיא ייחודית למערכות 5000, פותחה על־ידי קומפיוטרוויז'ן ומספקת ספריות מידע ענקיות להנדסה ולייצור. מערכת זו מנצלת את שיטות מערכת הניהול ומספקת ביטחון למידע ההנדסי.

תוכנות יישומיות

למערכת 4000 מוצעות תוכנות יישומיות רבות, לרבות מוצרים של צד שלישי. לדוגמה: תוכנת מוצקים מן המתקדמות והמתוחכמות בעולם, המאפשרת למשתמש ליצור, לאחסן ולהציג גופים מוצקים מרחביים מורכבים ביותר; יצירת תמונות הצללה צבעוניות באיכות ובצפיפות גבוהות, במוצקים ובמישטחים; תוכנת גישה חדשנית לקיצור עקומת הלימוד וההכשרה. תוכנה זו כוללת את תזרים הפקודות הדרושות לתיכון ולשירטוט גופים דו־מימדיים. היא מנצלת את תכונות המערכת ומאפשרת לשרטט בקלות קווי־גוף במבטים, מתן מידות, הוספת מלל וכל הנדרש להשלמת השירטוט; תוכנה למישטחים, המאפשרת ליצור, לעדכן, לשפר ולנתח מישטחים מורכבים הנוצרים בגופים, כמו פרקי מכונות מעובדים בחישול, ביציקה או בעיבוד שבבי, חלקי מטוסים, חלקי מכוניות וכו'; תוכנה להכנה אוטומטית של אלמנטים סופיים ברשתות דו־מימדיות ותלת־מימדיות, במהירות רבה; תוכנה להכנה ולעידכון מהיר של שירטוטים משולבי מלל ותמונות, לצורך תיעוד, פירסום, הפקת עלונים וספרי־הדרכה; תוכנת ניב"מ התומכת בכל תחומי הייצור וניהול הייצור בעזרת מחשב, לרבות ייצור חלקי פח, בקרה ספרתית למכונות עיבוד שבבי, תיכנות רובוטים, בקרת איכות אוטומ־טית, ניהול הייצור ועוד.

ייצור בעזרת מחשב — מערך בו באה לידי ביטוי עוצמתה של חבילת התוכנה. בעזרת חבילה מגוונת זו מתקבלות הוראות ייצור מדויקות עם אפשרות שינוי. הוראות ביצוע מתקבלות על סרטי בקרה או ישירות למכונות העיבוד. התוכנה מאפשרת הדמיה של תנועות הכלים, כך שניתן לראות על הצג את ייצור החלק בזמן אמיתי, לפני הכנסתו לייצור. התוכנה ההידברותית מאפשרת הצגת תנועתם של הכלים בכל המישטחים.

יש גם חבילת אן.סי. ויז'ן, המאפשרת תיכון והדמיה חזותית של מהלכי הכלים על שניים עד חמישה צירים, ישירות ממסד־הנתונים המרכזי של המוצר.

קומפיוטרוויז'ן, כחברה מובילה בתחומה, השכילה להבין כי חומרה אינה הפיתרון המספק את איש המקצוע, ולפיכך היא מציעה שורה ארוכה של תוכנות יעודיות לכל מערכת שלה ולכל תחום עיסוק.

◄



לוית רענה...

האנשים שמאחורי המחשבים

בואו נדבר הפעם על האנשים שמאחורי המחשבים. בגליונות האחרונים של המגזין התחלנו להביא סיפורים של אנשים שהפכו לשם דבר בענף. רובם סיפורי הצלחה, אך יש בהם גם סיפורי עליה וירידה, או סיפורים שהמשכם יבוא ומי יודע מה סופם. כך קראנו על ביל גייטס, אבי חברת מיקרוסופט, ובעצם האחראי העיקרי בכל הקשור למערכת ההפעלה של יבמ פיסי. כשקראתם את הכתבה וראיתם את התמונות ששובצו בה, בוודאי השבתם: "איזה ילד!" נכון, בכל תחום אחר גיל 29-30 הוא גיל "רך". בענף זה — לא כל־כך.

דון אסטרידג', שסיפורו מופיע בגליון זה, הוא סיפור אחר, סיפורו של מי שעמד בראש חטיבה ייחודית בתוך החברה־האם, הענק הכחול יבמ. בעצם, היתה במקרה זה מעין כניסה לתפקיד בהצגה: "בואו, אנחנו יבמ הגדולים, ונתנהג כמו חברת מחשבים קטנה שמפתחת מוצר חדש. נלבש ג'ינס ולא חליפות שמרניות, נהיה פרועי־שיער וסמוקי־עיניים. נכון, יהיה לנו כסף (הרבה כסף!), להבדיל ממפתחי מחשבים ותוכנות צעירים אחרים, אבל רק אם נהיה בראש כזה, נוכל לפתח את המוצר הרצוי. עובדה, זה עבד.

היום זה כבר לא כל־כך עובד כך. אנטרי סיסטמס, החטיבה שעוסקת ביבמ בנושאי המחשב האישי, הפכה לחלק שיגרתי של הענק הכחול. מה קרה לג'וניור? איפה הפיסי 2? איך נכשלה תוכנת טופוויו? פיליפ קאהן, המורה הצרפתי שהקים בארה"ב את חברת בורלנד (אני מהמעריצים הגדולים שלו במזרח־התיכון) אמר שתוכנה שיותר מ־14 אנשים עוסקים בפיתוחה, אינה יכולה להצליח. זה מה שקורה ביבמ.

זה לא כל־כך עבד לטרואונג טרונג תי, שיש הרואים בו את אבי המיקרו־מחשב. אולי זה לא עבד בשבילו מפני שהוא פעל בצרפת. המיקראל, המחשב האישי הראשון, עדיין חי וקיים, בצרפת, ואפילו חי לא רע. זה המחשב העיקרי בתוכנית מיחשוב בתי־הספר והמרכזים הקהילתיים בצרפת. תי כבר לא בתמונה. קונצרן הענק בול הוא זה שנהנה מפירות המיקראל.

בגליון הבא יובא סיפורו של מיץ' קאפור (יש האומרים שהוא בנו של שחקן הקולנוע ההודי המפורסם ראג' קאפור, אם כי שמועה זו אינה מקבלת חיזוק בביוגראפיה הקצרה שלו שנכללה בספר "יזמי המחשב"). מיץ' הוא מייסד לוטוס ואבי לוטוס 1-2-3, הגליון האלקטרוני הנפוץ בעולם. זה, סיפורו של אדם שעסק בין השאר בהוראת מדיטציה טראנסצנדנטאלית ובמיני תורות משונות ועומד היום בראש חברה ממוסדת לגמרי, שנתקלת בקשיים של שוק המחשבים והתוכנה הירוד של 1985.

"יזמי המחשב" הוא ספר שקראתי בעונג רב, פעמים מספר. ספר זה* לא תורגם ולא יתורגם כנראה לעברית, בין השאר מפני שההוצאה הכרוכה בכך גבוהה מדי, אבל גם משום שבאורח מפתיע לגמרי, הצלחתם של רוב הגיבורים המתוארים בו — אנשים שחלמו, הגו, יזמו, הקימו והצליחו — היתה קצרה ביותר. 80% מהאנשים והחברות שסיפוריהם הובאו בספר זה, אשר ראה אור לפני שנה אחת בלבד, הפכו ב־1985 למה שדודי גולדמן, עורך שבועון אנשים ומחשבים, מכנה PASSE (עבר — בצרפתית). זה, כנראה, טיבו של ענף זה, הענף הדינאמי ביותר בעולם בו אנו חיים. כשמדובר בענף המיקרו, הרי בתחום המחשבים האישיים־עסקיים ההישרדות גדולה יותר מאשר בתחום המחשבים הביתיים. הראייה לכך היא המצב בארץ ודגמי מחשבים שנעלמו מן השוק ואפשר שגם אתה תקוע עם אחד מהם. הסיבה לכך ברורה: חברות־ענק מול חברות קטנות. אבל הפעם אין אנו מדברים על חברות. אנחנו מדברים על אנשים.

מה קורה אצלנו בארץ? יש בישראל יזמים, יזמי מחשב, כמו מפתחי ויצרני אקסאטק, אך הם מעטים מאוד ועדיין לא פרצו למרחב. יזמי מחשב אחרים, שאליהם לא אתייחס, הם יזמי־יבוא, בעיקר מטאיוואן, שמרכיבים את מחשביהם בארץ. יזמי תוכנה יש רבים במקומותינו. הם אולי מקנאים בנעשה בחו"ל. אני מקנא בהם על הלהט ועל התענוג שבפיתוח ובחידוש. אחד כזה הוא פרי גונן, הבעלים של חברת פרי אינטרנשיונל. פרי לא המציא את הגפרור. הוא מייצג בארץ חברת־ענק בתחום תוכנת המיקרו: אשטון־טייט. אבל פרי ואנשיו, גיל קפלן וסמי, יושבים ומפתחים — לא רק הסבה לעברית של פריימוורק ודי־בייס 3, כי אם הסבה לשפות אחרות — יוונית, למשל — לצורך יצוא. לפני כשבועיים הציג לפני סמי בלהט רב את הפיתוח האחרון של פרי אינטרנשיונל: מעצב־מסכים משוכלל ביותר. לפרי קשרים טובים בחו"ל. אין ספק, שהוא ייצא את המוצר (למעשה, כבר החל בכך) וכולנו צריכים לקוות שיצליח. זה חשוב לכולנו: לקופת המדינה ולגאווה שבלב.

פרי הוא "ילד גדול". צעיר ומבטיח הוא הנער גיל אריאלי מאילת, המוכר לרבים מקוראי המגזין. בן 16, שמכיתה ד' נדלק למחשב ודבק בו, בתחילה כילד שוחר מדע באוניברסיטת ת"א ואחר־כך כנער־מחשבים באילת. יתכן שהחממה האילתית בה הוא חי עוזרת לו. קל יותר להתבלט ולזכות לעידוד במקום כזה מאשר בתל־אביב הצפופה, הסואנת והשחוקה. גיל עוסק, בין השאר, בנושאי בינה מלאכותית. הוא פיתח שפת תיכנות בשם ביפ, וכלי־תוכנה שמאפשר "לדבר" עם מחשב אפל. הוא כתב מעבד־תמלילים לספקטרום ועוד תוכנות באמ־תחתו. לאריה חשביה, עורך המגזין, שבילה חופשה באילת, סיפר גיל שהוא מקווה לייצא את תוכנותיו לאנגליה ולארה"ב בעזרת אזור הסחר החופשי של אילת. כשגיל מדבר, הוא נשמע מאוד רציני. הוא כזה, וצריך להאמין לו. רק אם נאמין — נצליח.

משהו לסיום. רבים מיזמי המחשב והתוכנה בארה"ב הם יהודים. אין מה לעשות. ככה זה. השוק בארה"ב גדול יותר מכל שוק אחר בעולם המערבי. אולי קשה לחדור אליו, אבל מכירה קטנה פירושה כסף גדול. בארץ הכל קשה, גם לעודד מפתחי תוכנה. בכל זאת, אם פיתחת תוכנה (לא מישחק. לאלה נועד מדורנו מחשבשעשוע), כתוב לנו עליה, או שלח לנו תקליטון לבדיקה. אולי ביחד נצליח לקדם משהו. כדאי לנסות.

רענן רוגל

* THE COMPUTER ENTREPENEURS BY R .LEVERING .ET AL(B.A.L ,.N.Y)1984.

ברזיליה קרנבל

התוכנית מיועדת למחשבי טי.אר.אס.80 ודראגון.

תוכנית 1

```
10 REM ***************
20 REM **** MUSIC *****
30 REM ***************
40 REM * BRAZILIA *****
50 REM ***** CARNAVAL *
60 REM *****  BY ******
70 REM ** SHAY HALFON *
80 REM * & RONEN YAARI*
90 REM ***************
100 '
110 '
120 PLAT"O2L8AL8DL8EL8FL8AO3L3EL8DO2L8DL
8EL8FL8A"
130 PLAT"O3L3CO2L8A#L8DL8EL8FL8GL1A"
140 PLAT"O2L8AL8DL8EL8FL8AO3L3EL8DO2L8DL
8EL8FL8A"
150 PLAT"O3L3CO2L8A#L8DL8EL8FL8GL1A"
160 PLAT"O2L8A#L8AL8GL8FL2.EL4A#L2.AL4EL
1F"
170 PLAT"L8AO3L8DL8EL8FO2L2.G#O3L4FL2.EL
4DL1C#"
180 PLAT"P3"
190 GOTO120
```

תוכנית 2

```
10 REM ************
20 REM *** MUSIC ***
30 REM ************
40 REM ***** BY ****
50 REM *RONEN YAARI*
60 REM **** AND ****
70 REM *SHAY HALFON*
80 REM ************
90 '
100 CLS
110 INPUT "THE VOLUME (1-31)";A
120 INPUT "THE TEMPO  (2-5) ";B
130 PLAY"V"+STR$(A)
140 PLAY"T"+STR$(B)
150 CLS 7
160 A$="O2L8CL8DL8D#L8EO3L8.CO2L8EO3L8.C
O2L8EO3L4C"
170 PLAY A$
180 B$="P7L8CL8DL8D#L8EL8CL8DL8.EO2L8BO3
L8.DL4C"
190 PLAY B$
200 PLAY"P7"
210 PLAY A$
220 PLAY"P7L8CO2L8BL8A#L8AO3L8CL8DL8.EL8
DL8CO2L8AO3L4D"
230 PLAY"P7"
240 PLAYA$
250 PLAY "P7"
260 PLAY B$
270 PLAY"P7"
280 PLAY "O3L8CL8DL8D#L8EL8CL8DL8.EL8CL8
DL8CL8EL8CL8DL8.EL8CL8DL8CL8EL8CL8DL8.EO
2L8BO3L8.DL4C"
```

תוכנית 3

```
10 '        MUSIC
20 REM ****************
30 REM ** VIVA ESPAÑA **
40 REM ****************
50 REM ****** BY *******
60 REM ** RONEN YAARI **
70 REM ***** AND *******
80 REM ** SHAT HALFON **
90 REM ****************
100 '
110 '
120 PLAY"O2L8AL16FL16GL3AL16FL16GL8AL8FL
8GL16EL16FL3GL16EL16FL8GL8EL8FL16DL16EL3
FL16DL16EL8FL8DL2.EL8DL8F"
130 A$="L3AL8AL4AL8G#L8AL8A#L8AL4AP6L8AL
8GL8FL4GL8EL8GL4FL8EL8DL16C#L16DL8EL2EL8
DL8FL3AL8AL4AL8G#L8AL8A#L8AL3AL8AL8G#L8A
O3L4CO2L8GL8AO3L8CO2L8A#L8AL8G"
140 PLAY A$
150 PLAY "L2.AL8DL8F"
160 PLAY A$
170 FLAY "L2.AL8AL8AL4A#L8A#L8A#L8A#L8AL
8GL8FL8FL8EL2EL8EL8EL8FL8EL8D#L8EL8FL8EL
8DL8EL2A"
180 FLAY"P6L4F#"
190 A$="L4AL4AL8BO3L8C#O2L8BL8AL2.F#L4AO
3L2DO2L4BO3L4C#O2L8AL8GL2GL4GL4BL4BO3L8C
#L8DL8C#O2L8AL2.GL4A"
200 PLAY A$
210 PLAY "O3L2C#L4DL4C#O2L8BL8AL3AL8F#L8
GL8G#"
220 PLAY A$
230 PLAY"O2L4AL4GL4FL4EL16DL16DL8EL8FL8C
L8EO1L8A#O2L8DO1L4AO2L4AO3L4DP6"
```

מסד נתונים

תוכנית זו נכתבה למחשבי אפל ותואמיו הנקראת בשפה מקצועית מסד־נתונים BASE DATA, יכולה לשמש כספר טלפונים או מאגר נתונים מסוג אחר.

התוכנית מאפשרת למשתמש לאגור נתונים ולדלות אותם מהזיכרון לפי כל מאפיין שיבחר (לפי א״ב׳,מספר סידורי וכדומה).

בהרצה ראשונה של התוכנית אין בה עדיין מאגר נתונים, ולכן חייבים להריצה בפעם הראשונה משורה 85, לאחר מכן יש להכניס את המידע הדרוש ואז ניתן להריץ את התוכנית מראשיתה.

```
]LIST

10 D$ - CHR$ (4)
15  DIM A$(3000): HOME
16  VTAB 10: HTAB 15: PRINT "LOAD
    ING"
20  PRINT D$;"OPEN SENTENCE"
30  PRINT D$;"READ SENTENCE"
40  INPUT N$:N - VAL (N$)
50  FOR I - 0 TO N
60  INPUT A$(I)
70  NEXT I
80  PRINT D$;"CLOSE SENTENCE"
85  HOME
                    4)
                 DATA BASE"

                 ---------"

                      ": PRINT
                      INT "4)
       ים אחרים כבר נהנים "WHAT

                     THEN 200

                יינים! E : PRINT

                     THEN 500
120  GOTO 85
200  HOME
201  PRINT "            SEE DATA"
210  PRINT : PRINT
220  PRINT "1)SEE DATA IN ITS ORD
     ER"
230  PRINT : PRINT "2)SEARCH FOR
     A WORD"
240  PRINT : PRINT "WHAT IS YOUR
     CHOICE"
250  GET A$
260  IF A$ - "1" THEN 300
270  IF A$ - "2" THEN 400
280  GOTO 250
300  FOR I - 0 TO N: HOME : PRINT
     A$(I): GET A$: NEXT I
310  GOTO 85
400  HOME : INPUT "WHAT IS YOUR W
     ORD";A$
410  FOR I - 0 TO N + 1
420  FOR O - 1 TO  LEN (A$(I)) -
      LEN (A$)
430  IF  MID$ (A$(I),O, LEN (A$))
      - A$ THEN 460
440  NEXT O
450  NEXT I
455  PRINT "WORD DOES NOT EXIST !
     !!"
456  GET A$
457  GOTO 85
460  PRINT A$(I)
465  PRINT "PRESS C TO CONTINUE S
     EARCH OR M TO RETURN TO MENU
     "
470  GET B$
475  IF B$ - "C" THEN  NEXT I
480  GOTO 85
500  HOME : INPUT "YOUR SENTENCE:
     ";A$
510 N - N + 1
515  PRINT "                    שד
     לא בשביל ";N;"הדפס"
516  INPUT N$
520 A$(N) - A$
530  PRINT D$;"OPEN SENTENCE"
540  PRINT D$;"WRITE SENTENCE"
550  PRINT N$
560  FOR I - 0 TO N
570  PRINT A$(I)
580  NEXT I
590  PRINT D$;"CLOSE SENTENCE"
595  GOTO 85
600  HOME : PRINT "          DELETE
      DATA"
610  PRINT : PRINT
620  PRINT "1) DELETE ONE SENTENC
     E"
630  PRINT : PRINT "2) DELETE ALL
      DATA"
640  PRINT : PRINT
650  PRINT "WHAT IS YOUR CHOICE ?
     "
660  GET A$
670  IF A$ - "1" THEN 800
680  IF A$ - "2" THEN N - 0: GOTO
     85
690  GOTO 660
800  FOR I - 0 TO N
810  HOME : PRINT "PRESS D TO DEL
     ETE THE SENTENCE OR PRESS AN
     Y OTHER KEY TO CONTINUE"
815  PRINT
820  PRINT A$(I)
825  GET A$
830  IF A$ - "D" THEN A$(I) - "DE
     LETED": GOTO 860
840  NEXT I
860  HOME : PRINT "PRESS C TO CON
     TINUE OR M TO RETURN TO MENU
     "
890  GET A$
900  IF A$ - "C" THEN  NEXT I
910  GOTO 85
```

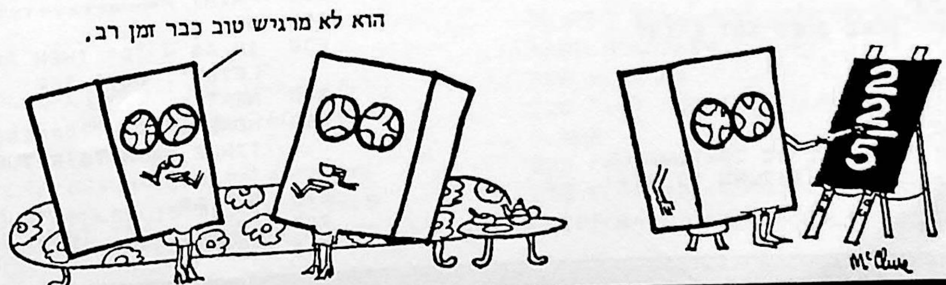
משחק יריות

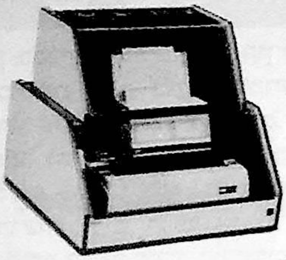
משחק זה נכתב לאטארי XL.
לחיצה על מקש ה־RESET — תגרום ל־מחיקת התוכנית!!!

```
1 B=INT(RND(0)*3)+1
5 REM ****SHOOT GAME****
6 REM ****BY EDI DOBROVSKI****
7 DIM A$(20)
10 REM SHOOT WITH THE RIGHT NUMBER
20 REM DRAW THE GUN
25 POKE 580,2:POKE 580,1
30 GRAPHICS 6:COLOR 1:FOR A=110 TO 157:PLOT A,20:NEXT A
40 FOR A=110 TO 145:PLOT A,30:NEXT A
45 POKE 580,1
50 FOR A=20 TO 30:PLOT 110,A:NEXT A
60 FOR A=20 TO 45:PLOT 157,A:NEXT A
65 POKE 580,1
75 FOR A=143 TO 157:PLOT A,45:NEXT A
80 FOR A=30 TO 45:PLOT 143,A:NEXT A
90 PLOT 135,30:DRAWTO 143,40:PLOT 115,15:DRAWTO 110,20:PLOT 115,15:DRAWTO 120,20
100 PLOT 115,22:PLOT 115,24:PLOT 117,24:PLOT 115,26:PLOT 117,26:PLOT 119,26
110 REM DRAW THE DESK
120 FOR A=2 TO 20:PLOT A,15:PLOT A,36:NEXT A
130 FOR A=15 TO 36:PLOT 2,A:PLOT 20,A:NEXT A
140 FOR A=5 TO 20-3:PLOT A,20:PLOT A,31:NEXT A
150 FOR A=20 TO 30:PLOT 5,A:PLOT 17,A:NEXT A
160 FOR A=8 TO 17-3:PLOT A,23:PLOT A,28:NEXT A
170 FOR A=23 TO 28:PLOT 8,A:PLOT 14,A:NEXT A
180 FOR A=1 TO 159:PLOT A,1:PLOT A,79:NEXT A
190 FOR A=1 TO 79:PLOT 1,A:PLOT 159,A:NEXT A
200 REM THE GAME
210 PRINT "FROM WHERE DO YOU WANT TO SHOOT (1,2,3) ";:TRAP 210:INPUT
220 IF A<1 OR A>3 THEN GOTO 21
230 IF A=1 OR A=2 OR A=3 THEN ON A GOTO 1000,2000,3000
1000 REM SHOT TOO  UP
1010 FOR A=110 TO 1 STEP -1:PLOT A,22:NEXT A
1020 PRINT "}":PRINT "YOU GOT ONLY 100 POINTS!!....":FOR A=1 TO 1000:NEXT A:GOTO
 10000
2000 REM SHOOT IN THE MIDDEL
2010 FOR A=110 TO 0 STEP -1:PLOT A,24:NEXT A
2020 PRINT "}":PRINT "IT WAS VERY GOOD SHOOT.....":FOR A=1 TO 1000:NEXT A:GOTO 1
0000
3000 REM SHOOT TOO DOWN
3010 FOR A=110 TO 0 STEP -1:PLOT A,26:NEXT A
3020 PRINT "YOU GOT ONLY 10 POINTS....GO TO PRACTIS MORE YOU NEED IT...":FOR A=1
 TO 1000:NEXT A:GOTO 10000
10000 PRINT "DO YOU WANT TO CONTINUE(Y/N)";:INPUT A$
10010 IF A$="Y" THEN RUN
10020 IF A$="N" THEN GOTO 15000
15000 GRAPHICS 0:? "}":PRINT "      MENU":PRINT "  --------------"
15010 PRINT "1. SAVE THE PROGRAM"
15020 PRINT "2. LOAD ANOTHER PROGRAM"
15030 PRINT "3. CLEAR THE MEMORY"
15035 PRINT "4. RUN AGAIN"
15040 TRAP 15000:INPUT A
15100 IF A=1 THEN CSAVE
15200 IF A=2 THEN CLOAD
15300 IF A=3 THEN NEW
15400 IF A=4 THEN RUN
```

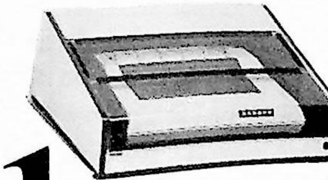
```
*
*
*
*
BY ******
Y HALFON *
ONEN YAARI*
**********
8AL8DL8EL8FL8AO3L3EL8DO2L8DL
3CO2L8A#L8DL8EL8FL8GL1A"
8AL8DL8EL8FL8AO3L3EL8DO2L8DL
```

קוראים השולחים תכניות משחק למחשב שעשוע מתבקשים להדפיס את התכניות על גבי נייר לבן ללא שורות ובהדפסה כהה.





VIKING



מספר 1 בעולם בייצור משתיקי קול למדפסות

אנו משווקים 250 דגמים שונים, המיוצרים במיוחד ובמדוייק עבור כל סוגי המדפסות הקיימות.

- ★ **השתקה מקסימלית — פרי מחקר ותכנון של שנים.**
- ★ **עיצוב נאה.**
- ★ **נוחות מירבית למפעיל המדפסת.**

מוטורולה, טבע, תעשייה אוירית, מנורה, מל"ן, צה"ל ועוד רבים אחרים כבר נהנים מהשש...קט של ויקינג.

פנה אלינו עוד היום; גם המחירים שלנו מעניינים!

ibs

חברה ישראלית לשיטות מסחר בע"מ
Israel Business Systems co.ltd

רח' אהרונוביץ 16 בני־ברק, טל. 788049 — 03-709603.

מי יכול לתת לך תוכנה על
IBM-AT / IBM-XT / IBM-PC ו־PC-36
התשובה היחידה:

מֶסֶר!

מעתה בקש גם את מֶסֶר טוּרְבּוֹ החדש

• הנהלת חשבונות • מלאי • ייצור • תמחיר • הזמנות • רכש • שיווק •

הצטרף לחברה הנבונה של מאות לקוחות מֶסֶר!

בקש את מדריך התוכנה של מֶסֶר עם משולש הזהב!

להדגמה ופרטים פנה ל:
רסיטל מחשבים בע"מ
אבן גבירול 47, ת"א, טל. 267457, 03-258823

27 ◄

הון־סיכון מספיק. בארה"ב נאמד הון־הסיכון ב־14.5 מיליארד דולר. בצרפת עומדים 400 מיליון דולר בלבד לרשותם של יזמים. בנקאי צרפתי אמר לתי, שביקש ממנו מימון: "יש שלוש דרכים להפסיד כסף: נשים, הימורים ויוזמה חדשה". היום, לנוכח אבטלה גואה, מתחילה צרפת לחוקק חוקים המיועדים להקל על גיוס הון־סיכון. אבל תי טוען, מניסיונו המר, שאין די בכך. היום הוא מתפרנס מייעוץ ומשותפויות במספר חברות־מחשבים, והכנסתו מסתכמת ב־115,000 דולר לשנה. עסקים בהיקף של עמק הסיליקון הם בגדר חלום באספמיה בצרפת, לדבריו. "כאן אין אוהבים להסתכן", הוא אומר.

תי הוא בן 49 היום. מדבר מהר, צועד מהר וחושב עוד יותר מהר. "יש לו 10,000 רעיונות ביום, והוא רוצה להגשים את כולם בו־זמנית ומיד", אומר אחד מידידיו. הוא נמרץ ואוהב להתווכח. "איני סובל טיפשים" הוא אומר. בעבודה הוא אוטוקראט. הוא־עצמו אומר, בחיוך: "יש שני חוקים בחברה. 1) הבוס צודק תמיד. 2) אם הבוס טועה, חזור לחוק מס' 1".

הוא הגיע לצרפת ב־1950. אביו, יבואן של סוכר ויין, שלח את המשפחה לפאריס והמשיך לסחור בארצו כדי לצבור הון מספיק להעתקת עסקיו לצרפת. כעבור 29 שנה חזר תי בפעם הראשונה לסאיגון, כחבר משלחת מסחרית צרפתית. הוא מכר מספר מיקרו־מחשבים משלו למישטר הקומוניסטי.

תי למד אלקטרוניקה ליד ורסאי והתפרנס ממכירת מקלטי רדיו־טרנזיסטור תוצרת־בית לחבריו־ללימודים. רכיבים היה קונה בשוק־הפישפשים. בגמר הלימודים נשא לאשה צעירה צרפתיה, התאזרח ואימץ לעצמו שם פרטי צרפתי: אנדרה. ב־1971 הקים ביחד עם מספר ידידים חברת־יעוץ בשם ריאליזאסיון אטיוד אלקטרוניק.

בזמנו היו המחשבים גדולים ויקרים או גדולים מאוד ויקרים מאוד. המיני־מחשב עלה רבבות דולרים. מחשב גדול עלה יותר ממיליון דולר. לפני 1969 לא היה אפשר לבנות מיקרו־מחשב קטן וזול. רק ב־1969 שיווקה אינטל את הזעיר־מעבד הראשון. זה היה שבב סיליקון זול שהכיל מאות מעגלים אלקטרוניים. אבל שבב זה נועד למחשבונים, לא למחשבים.

הולדתו של מחשב

תי ועמיתיו החלו בפיתוח מחשב שיפקח על הטמפרטורה בחממות המעבדה למחקר חקלאי של ממשלת צרפת. המעבדה לא היתה זקוקה למכונות מתוחכמות, כי אם זולות. תי ועוזריו שמעו על השבב של אינטל, טסו לקליפורניה וקנו כמות של שבבים "חדישים" (דגם 8008 משנת 1972). לדברי אינטל, הם היו הראשונים בעולם שבנו מיקרו־מחשב על בסיס השבב הזה.

חמישה חודשים עמלו תי ואנשיו בדירת־מרתף בפאתי פאריס. המתכנן הראשי היה פראנסואה גרנל, בן 28, שפיתח את התקן לשידורי הטלוויזיה של צרפת. הוא שילב את השבב של אינטל, שביצע את החישובים, עם מעגל משולב, זיכרון ומערכת פקודות, וחיבר את המיקרו־מחשב הזה למיכשור המגוון של המעבדה. ב־15 בינואר 1973 הותקן המיקרו־מחשב הראשון, שנקרא מיקראל, והחברה של תי החלה בייצור בכמויות מסחריות.

במונחים של היום, מיקראל נראה עלוב: איטי פי 12 מהמחשב האישי של יבמ, ובעל זיכרון קטן פי 2,000. לא היה לו מצג ולא היתה לו מקלדת. הוא תוכנת בשפה בינארית והופעל על־ידי כרטיסים מנוקבים או מתגים שנקבעו בחזיתו. נדרשו שניים וחצי ימי־הדרכה להפעלתו והוא היה זול, יחסית: 1,900 דולר, בקירוב.

היסטוריונים של מהפיכת המיקרו־מחשב אינם רואים במיקראל את המחשב האישי הראשון. תואר זה שייך כנראה לאפל משנת 1977 או לאלטייר, שפותח ב־1975 על־ידי חברה מניו־מכסיקו, ארה"ב, אשר שיווקה אותו להרכבה עצמית באמצעות הדואר. אבל ב־1975 כבר היה מיקראל מיקרו־מחשב ראוי־לשמו, עם זיכרון משופר, מקלדת, מדפסת ומצג. הוא היה מתקדם בהרבה מכל מה שנוצר בזמנו בארה"ב, אך איש לא ידע עליו מחוץ לצרפת ובצרפת היה היקף המכירות מאכזב.

בצרפת אין מספיק חברות גדולות שהן שוק־היעד הטבעי לחידוש מעין זה. והמאמץ למכור את מיקראל בניו־יורק, במינכן ובטוקיו, העלה חרס בידו של תי. ברידג'יט מורל, יועצת־מחשבים פאריסאית, אומרת: "החברה של תי פיתחה מוצרים חדשים, נפלאים, בזה אחר זה, אך לא היתה לה מדיניות־שיווק כלשהי".

הבעיה העיקרית היתה — מחסור במזומנים. המימון הראשון בא מקבלן־בנייה צרפתי גדול, איבון פליסון. לא נמצאו משקיעים נוספים. חברת־מחשבים אמריקאים התעניינה בשותפות, אך נבלמה על־ידי ממשלת צרפת.

באוקטובר 1975 פשטה החברה של תי את הרגל. נמצא מי שרכש אותה ומנסה מאז לשקם אותה. מעריכים, שהשנה תחדל להפסיד.

דף חדש בחיים

תי התאבל חודשים מספר על אבדן החברה שלו, אבל "הוא דומה לחתול, שתמיד נוחת על רגליו", לדברי דידייה קולה, אחד מעובדי החברה שלו. היום הוא שוב עובד במרתף, הפעם בגורד־שחקים במרכז פאריס. יש לו חברת־יעוץ ("אני יקר, אבל אני טוב", הוא מעיד על עצמו). הוא מוכר מחשבי מיקראל (דגמים חדשים, לא שלו, המיוצרים על־ידי ענק המחשבים הצרפתי בול), מחשבים אישיים של יבמ ואחרים. והוא מוזמן להרצות על יזמות והון־סיכון. להערכתו, אילו פעל בארה"ב, היה היום מולטי־מיליונר. ►

להיות בעניינים עם אנשים ומחשבים

ספרי מחשב ומינהל



THE ONE MINUTE MANAGER

חדש!

מנהל ברגע

רב מכר עולמי – עכשיו בעברית.
הספר הטוב ביותר לכל מנהל,
ספר חובה לכל מקצוען.

מחיר רגיל: 14,370 ש'

מחיר מיוחד: 12,214 ש'



במרוץ נגד הזמן

מאת דב ושרין קינן
הפוך 60 דקות עבודה
ל־90 דקות תוצאה.
עם הספר הזה גם אתה תוכל
לנצח במרוץ נגד מחוגי השעון!

מחיר רגיל: 13,100 ש'

מחיר מיוחד: 11,135 ש'



לכסיקון המחשב

הלכסיקון הראשון והיחיד בעברית,
1271 מושגים. ספר חובה לכל
עוסק בענף.

מחיר רגיל: 27,150 ש'

מחיר מיוחד: 23,077 ש'



עצור לפני שתקנה מחשב

המדריך היחידי בעברית שיספר לך
כל מה שכדאי לדעת על
מחשבים אישיים ותוכנה.

מחיר רגיל: 13,860 ש'

מחיר מיוחד: 11,781 ש'



מתוכניתן בייסיק
עד מנהל יחידת מחשב

מדריך המקצועות והעיסוקים
בענף המחשבים.
ספר חובה לכל המתכנן קריירה
בענף הלוהט ביותר בשוק.

מחיר רגיל: 13,100 ש'

מחיר מיוחד: 11,135 ש'



32 תוכניות בייסיק
למחשב אפל

חדש!

ספר גדוש תוכניות מלוות בתיעוד
מקיף ומלא. יישומים מעשיים, שימושים
חינוכיים, משחקים וגראפיקה.

מחיר רגיל: 27,150 ש'

מחיר מיוחד: 23,077 ש'



צעדים ראשונים בבייסיק

חדש!

למד את יסודות שפת המחשב הנפוצה
בעולם בקלות ובהנאה. תוך שעה
תכתוב את תוכנית הבייסיק הראשונה שלך!

מחיר רגיל: 27,150 ש'

מחיר מיוחד: 23,077 ש'

בחר לך ספר, צרף המחאה ושלח עוד היום בצרוף פרטיך המלאים לאנשים ומחשבים/ספרים, ת"ד 33325 ת"א 61332.

אנשים ומחשבים/ספרים, ת"ד 33325 ת"א 61332, טל. 03-295148.

אני מזמין את הספרים הבאים ________________

רצ"ב המחאה ע"ס ________________ לפקודת אנשים ומחשבים.

שמי ________________ כתובת מלאה (כולל מיקוד) ________________

טלפון ________________ ת"ז ________________

תאריך ________________ חתימה ________________

המחירים בתוקף עד סוף דצמבר 85

